

01/06/2008 6013033

CHC ESPERANCE

C8-5/REINPED

CI 50Hz  
R1

2D  
67%  
C 55  
P Arrêt  
Gén

C3

6 semaines



# Normal et petite dilatation 15 ANS



# HYPODYSPLASIE



# Double pyelon



# Evolution imagerie

- patients,
  - fever abates in 24–48 hours, and patients
  - are considered clinically cured within 4–5 days.
  - However, the imaging abnormalities are reported
  - to heal over 1–5 months, and the delay in healing
  - correlates best with persistent pyuria. The persistent
  - urinary leukocytes imply residual inflammation
  - that can usually be detected with CT
- 
- Abscess cavities may be either intra- or extraparenchymal,
  - and a renal abscess should be suspected
  - when appropriate therapy does not lead to
  - clinical response

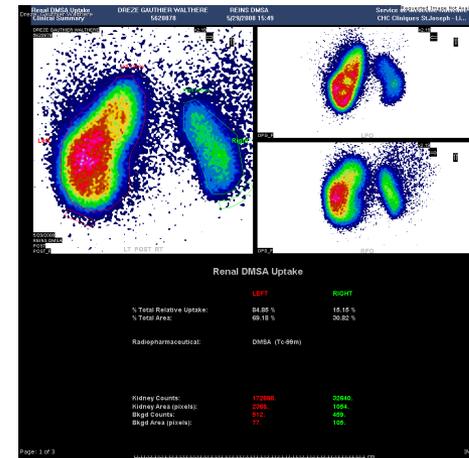
# abscess

- At US, the typical abscess appears as a hypoechoic
- mass with through transmission that lacks
- internal flow on color Doppler flow images (Fig
- 14). Occasionally, mobile debris may be seen
- within the collection and should not be
- misinterpreted
- as true vascular flow at color Doppler analysis

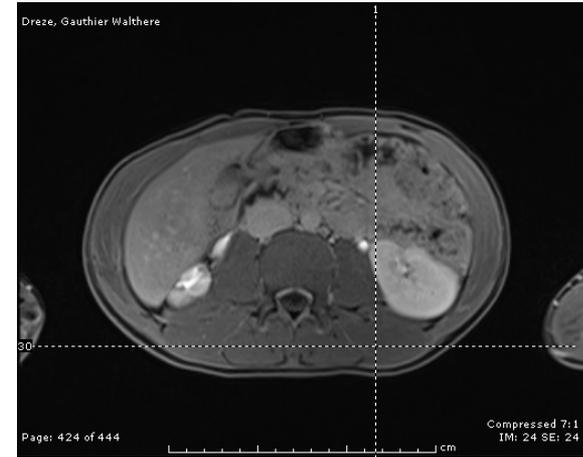
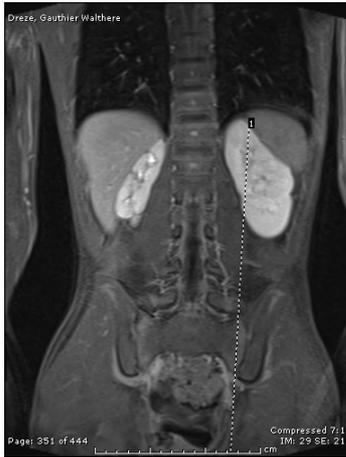
# Chronic Pyelonephritis

- renal scarring, atrophy
  - and cortical thinning, hypertrophy of residual
  - normal tissue (which may mimic a mass lesion),
  - caliceal clubbing secondary to retraction of the
  - papilla from overlying scar, thickening and dilatation
  - of the caliceal system, and overall renal asymmetry
  - (Fig 16). Hypertension is frequently a longterm
  - Sequela
- 
- radiologic changes of chronic pyelonephritis
  - have been established, repeat imaging is unlikely
  - to provide evidence of new findings.

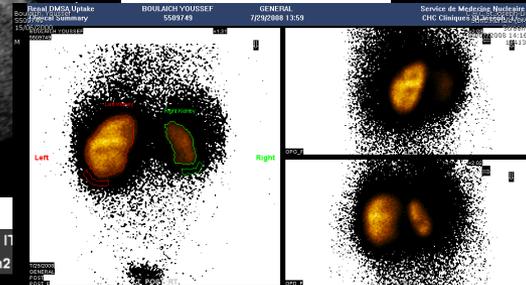
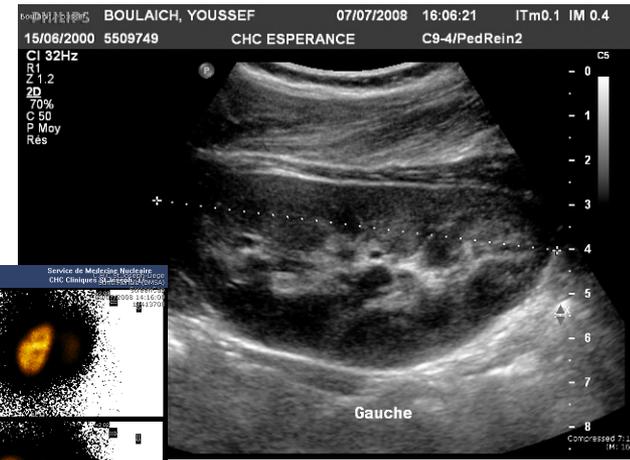
# Hypotrophie( legere atteinte fonct rénale sequelles de pyelo )



# Hypotrophie( legere atteinte fonct rénale sequelles de pyelo ) **Stir+gado**



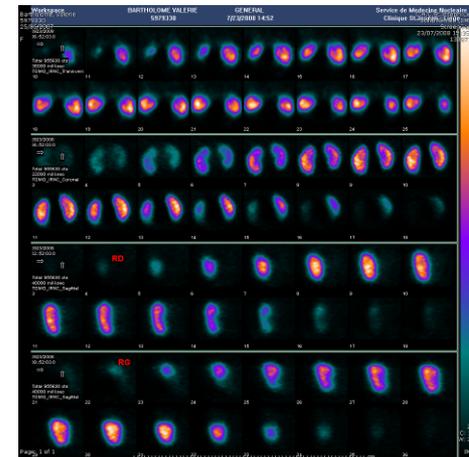
# 8 ans, iu ,sinti pyelo gauche, petit rei dr



Renal DMSA Uptake	
LEFT	RIGHT
% Total Relative Uptake: 80.78 %	19.22 %
% Total Area: 70.13 %	29.87 %
Radiopharmaceutical: DMSA (Tc-99m)	
Kidney Counts: 148634	36227
Kidney Area (pixels): 1364	881
Bkgd Counts: 1201	672
Bkgd Area (pixels): 108	62

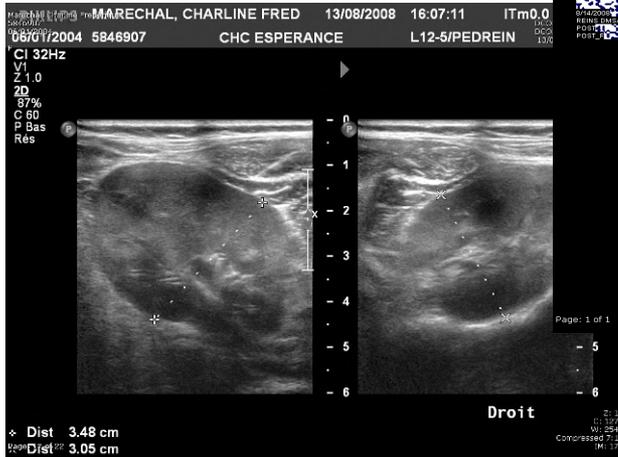
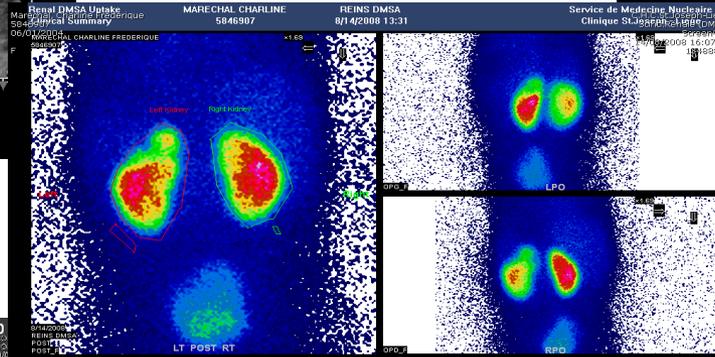


# 1 mois, fille IU, 40°, Pyélite scinti nég E coli



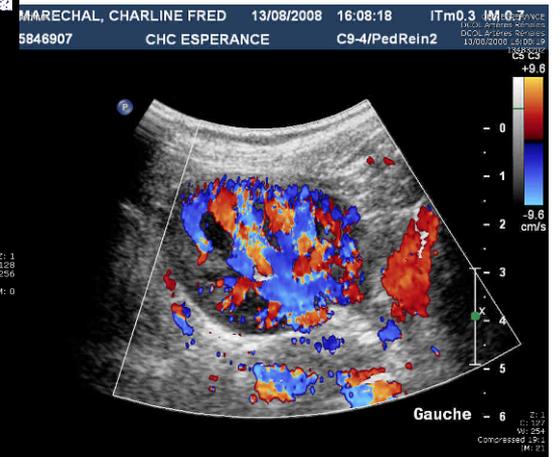
- Thickening
- of the pelvic wall can also be identified in APN [11],
- but this sign has been shown to be non-specific for infection
- [12±14]. It can also be encountered in VUR, obstruction,
- acute tubular necrosis, acute rejection of
- allografts, HIV-associated nephropathy [15] or candidiasis

# 4 Y infect fébrile cysto nég



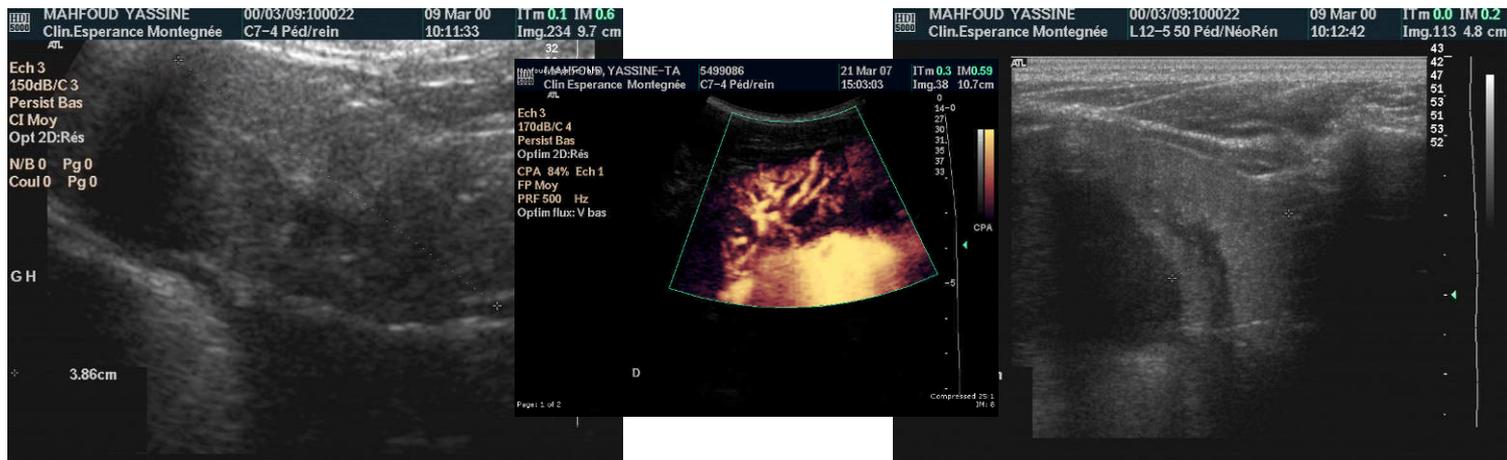
Renal DMSA Uptake

	LEFT	RIGHT
% Total Relative Uptake:	48.99 %	51.61 %
% Total Area:	61.79 %	48.21 %
Radiopharmaceutical:	DMSA (Tc-99m)	
Kidney Counts:	93817	96762
Kidney Area (pixels):	1414	1316
Blgd Counts:	241	81
Blgd Area (pixels):	60	17

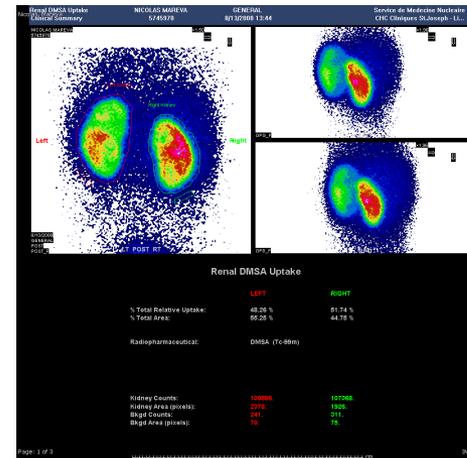
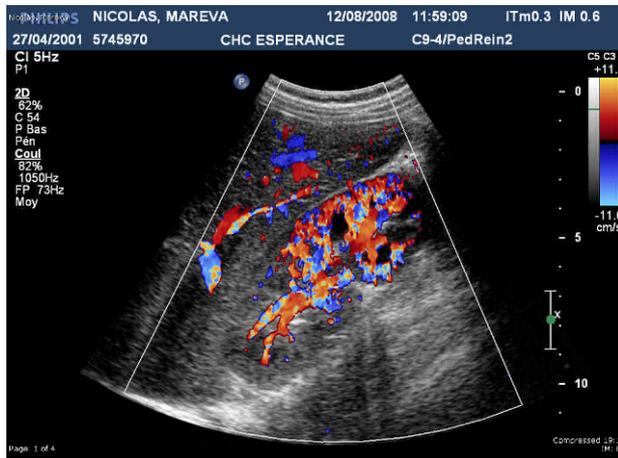


# 2 ans, hypodysplasie bilaterale rvu bilateral massif hypospade III- IV

L'urée est à 0,76g/l, la créatinine à 13,9mg/l



# 7 ans us : pyelo bilat, scinti pyelo sup g cysto neg



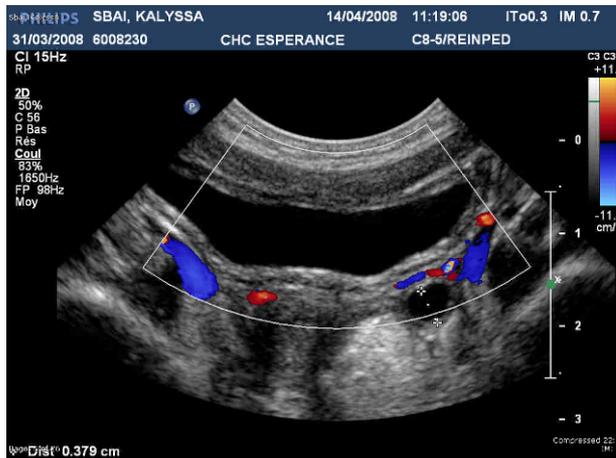
4 sem, infe, T°, scinti neg, us: dilatation et épaississement paroi pyelique



4 mois, infec T°, hypotonie se vidant en procubitus, petit foyer RG scinti



# 4 SE, dilatation antenatale grosse vessie, pas d'inf, scinti neg,



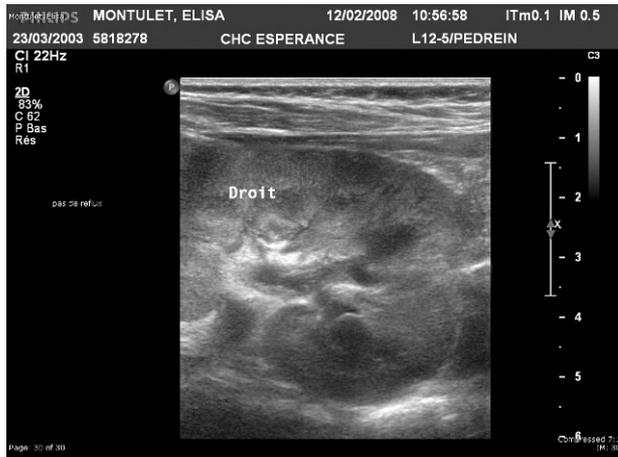
# Echographie rénale

- Rrôle majeur en néphrologie pédiatrique
- 1er examen d'imagerie
- Analyse de la morphologie rénale,
- Perfusion,
- Atteinte uni ou bilatérale,
- Oriente éventuellement vers une origine non rénale .
- Diagnostic: confrontation des données cliniques et biologiques est fondamentale
- Indication éventuelle d'une autre imagerie (indication ciblée de CT ou IRM)

# Pyélonéphrite aiguë

- infection urinaire fébrile.
- Risque de cicatrice rénale, justifie pour beaucoup la réalisation secondaire d'une cystographie mictionnelle à la recherche d'un reflux.
- clinique peut être bâtarde, surtout chez le nourrisson (fièvre isolée).
- Des examens complémentaires aident au diagnostic (augmentation de la CRP, de la Procalcitonine).
- Malgré ce, le diagnostic d'infection urinaire haute est souvent équivoque
- Plusieurs intérêts pour l'échographie diagnostiquer la pyélonéphrite aiguë, reconnaître les formes sévères, détecter une anomalie rénale préexistante.

# PNA évolution + 6 mois



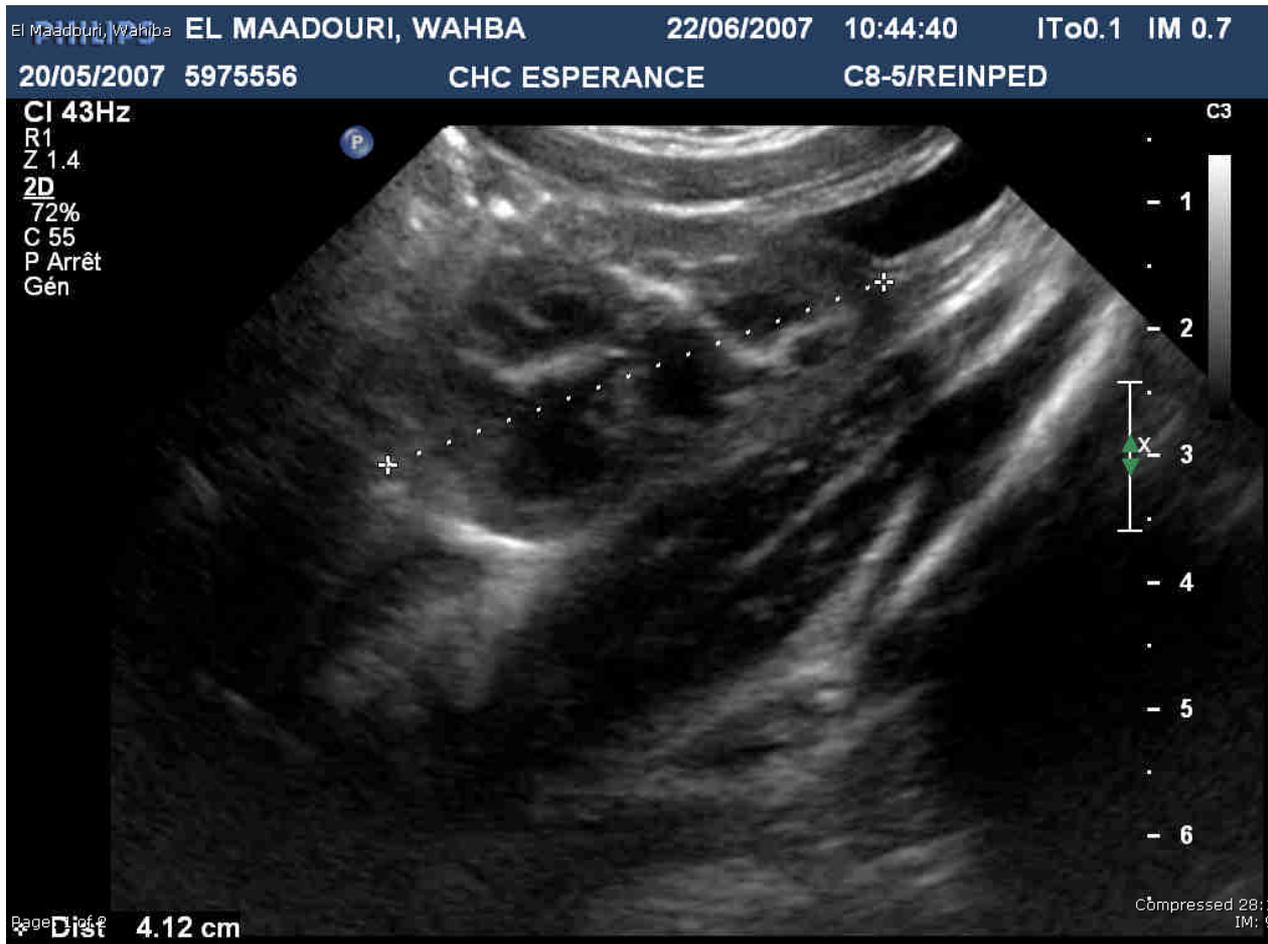
# Récidive pyelo dr et gh + vessie



# Stries de pyelo nn 13 J



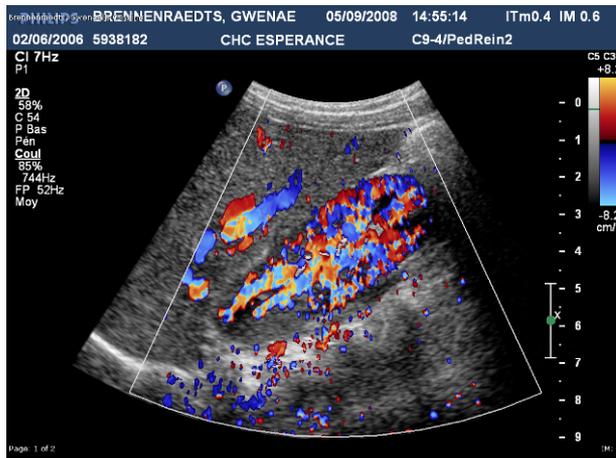
# Rein dr ectopique



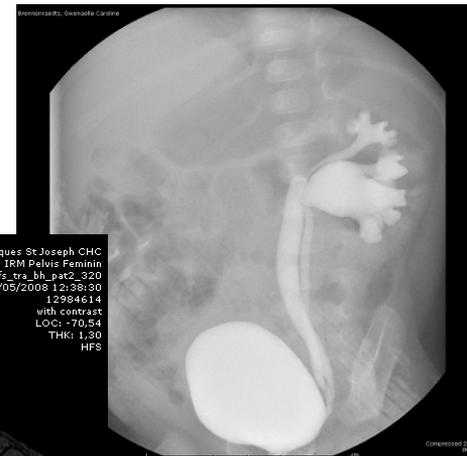
# Garçon 3 S infec febrile epaississement et hyperechogenicite sinusale scinti et cysto neg



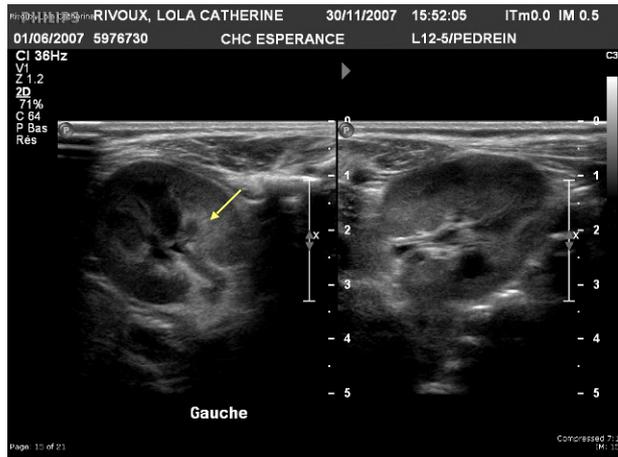
# Recidive pna sur rein normal duplicité g



# Cysto bifidité, anapath: segment ureteral bifide



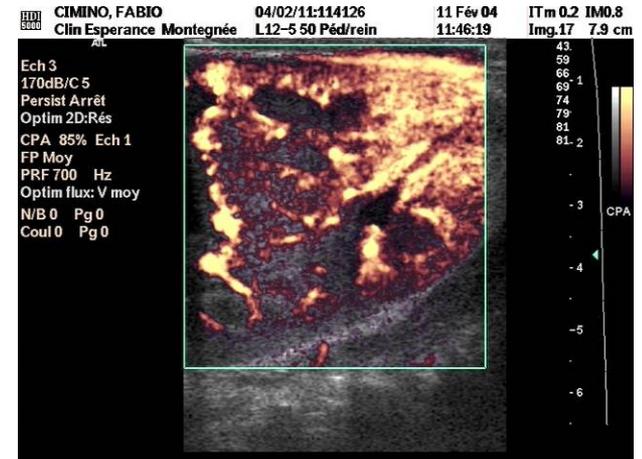
6 mois, infect urin t°, scinti neg  
profilaxie 2 ans , pas de cysto graphie de contrôle à terme



# Signes échographiques: PNA

- Augmentation du **volume** rénal, (diamètre antéro-postérieur).
- Foyers hyperéchogènes, triangles cortico-médullaires, bandes corticales linéaires, fines ou épaisses, séparées par du parenchyme normal donnant un **aspect strié**,
- Dédifférenciation focale et comblements intra-médullaires, pseudotumoral .
- Lésions hypovasculaires en Doppler puissance ou Doppler couleur.
- Nodules hypoéchogènes, habituellement très petits, situés dans la région périphérique du cortex, détectés uniquement par les sondes de haute fréquence.
- Épaississement de la paroi pyélique (ou/et urétérale), souvent à bords flous, accompagné d'un épaississement hyperéchogène de la graisse sinusale. (meconnu par la scinti)
- Echos anormaux lamobiles , parfois épais donnant un niveau hydro-hydrique.
- Associations de plusieurs signes échographiques
- La sensibilité de l'échographie peut atteindre 70 %.

# PNA sur RVU





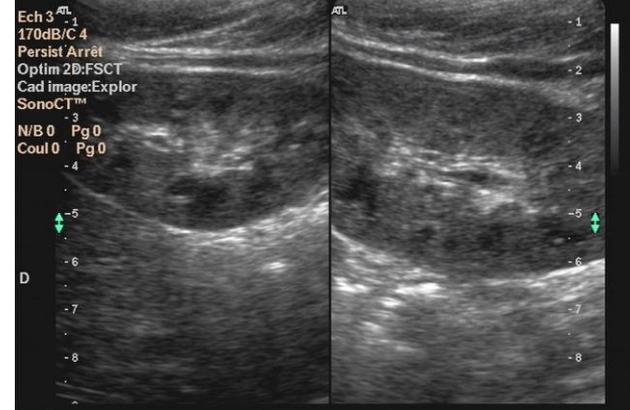
**PETIT, SYBILLE** 01/09/21:105231 21 Sep 01 ITm 0.2 IM0.7  
**Clin Esperance Montegnée** CT-4 Péd/rein 10:57:45 Img.234 9.7 cm

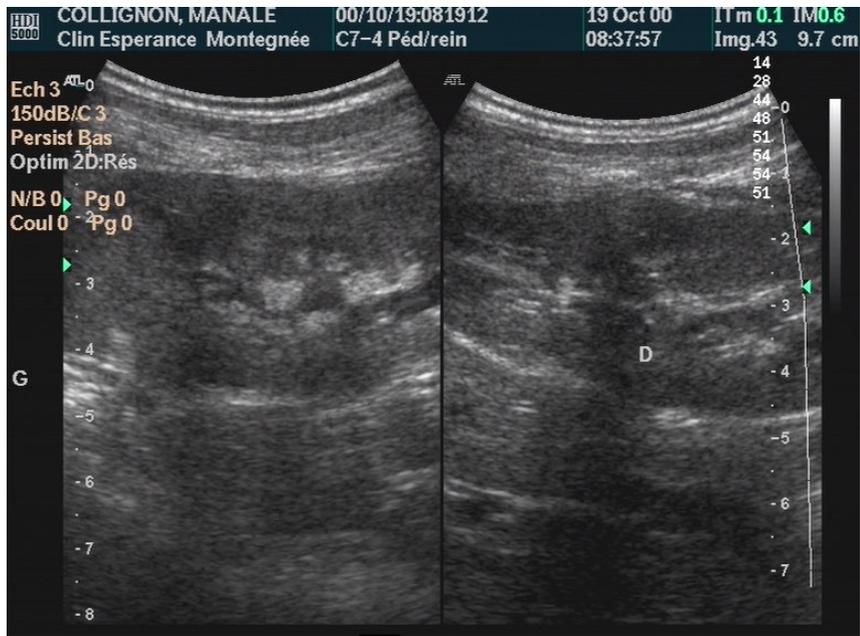


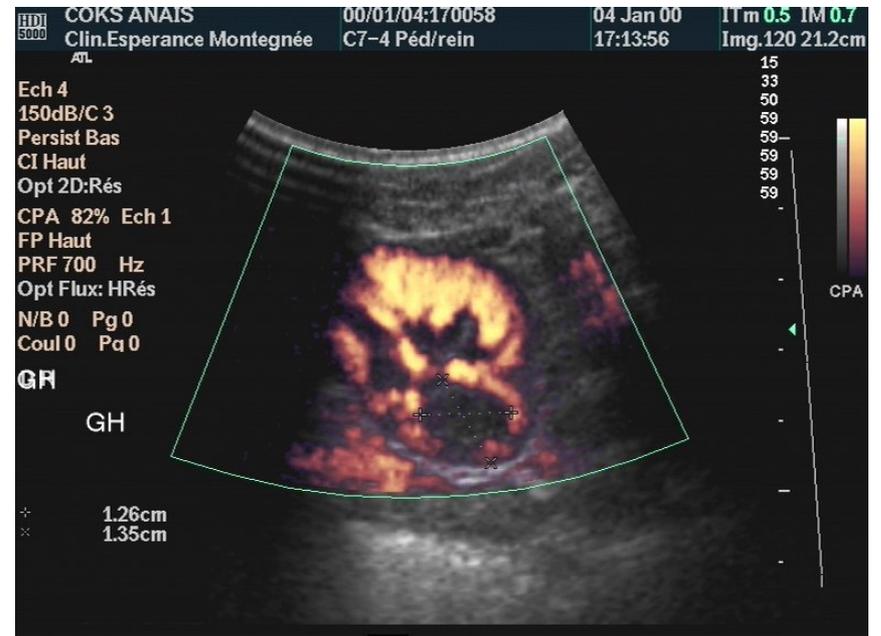
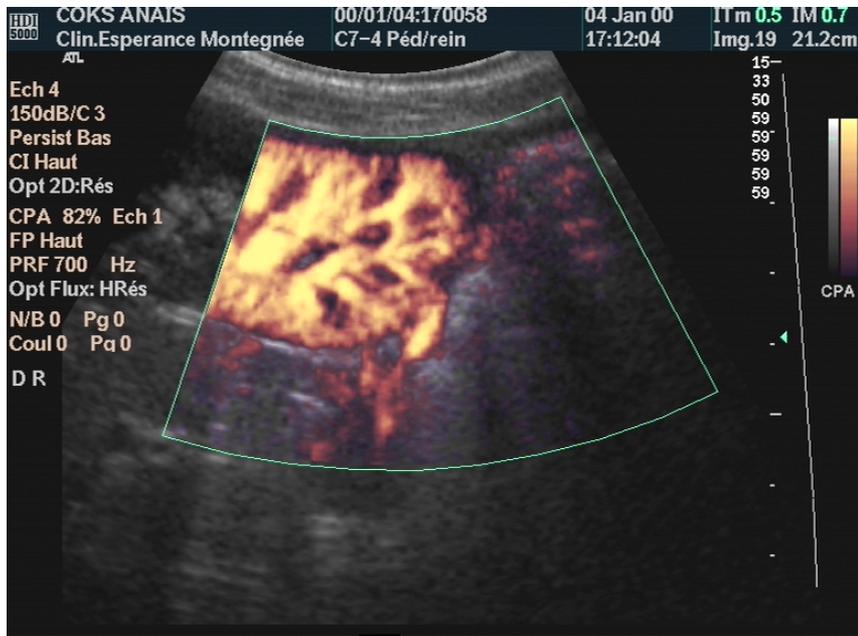
**PETIT, SYBILLE** 01/09/21:105231 21 Sep 01 ITm 0.2 IM0.7  
**Clin Esperance Montegnée** CT-4 Péd/rein 10:57:51 Img.51 9.7 cm



**PETIT, SYBILLE** 01/09/21:105231 21 Sep 01 ITm 0.2 IM0.7  
**Clin Esperance Montegnée** CT-4 Péd/rein 10:58:30 Img.118 9.7 cm







# harmonic imaging :pyelonephritis

- Newer applications of US such as tissue harmonic
- imaging have reported sensitivities and
- specificities as high as 97% and 80%, respectively
- (18). With tissue harmonic imaging, the parenchymal
- defects of pyelonephritis were commonly
- seen as focal or segmental, patchy, hypoechoic
- lesions extending from the medulla to the renal
- capsule. Kim et al (18) inferred that the same
- physiologic processes noted at CT—edema, tubular
- obstruction, and vasoconstriction—were
- demonstrated sonographically.

# formes sévères de PNA

- Uropathie obstructive avec pyonéphrose fréquemment associés à des lésions parenchymateuses multifocales.  
néphrostomie percutanée
- Abscès rénal, hypoéchogène, non vascularisée.  
par la TDM :
- Infection rénale sur lithiase : chirurgical

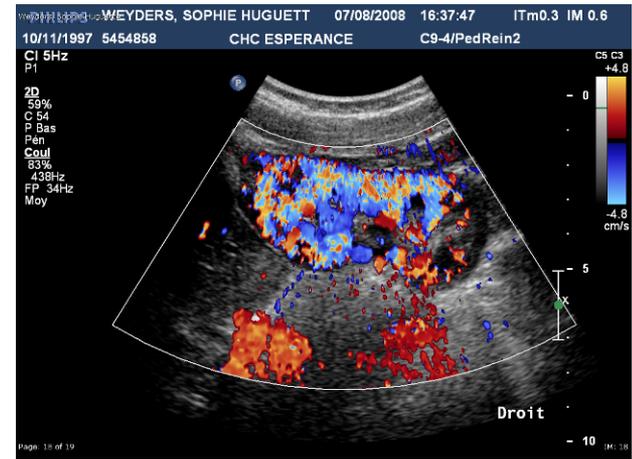
# lésions rénales pré existantes à l'infection

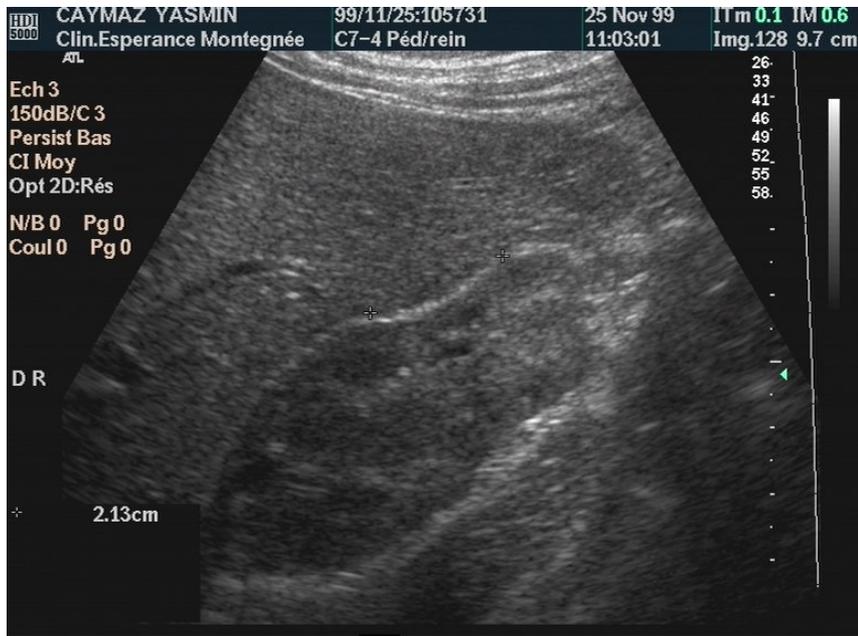
- Uropathie dilatée : bilan anatomique précis est assuré par l'échographie
- Néphropathie pré existante : néphropathie de reflux, hypodysplasie rénale, rein de vessie neurogène.  
Dans toutes ces situations, le parenchyme rénal est déjà anormal avant d'être reinfecté, le diagnostic échographique est donc difficile, mais le diagnostic scintigraphique également. Le Doppler couleur peut amener des éléments supplémentaires en montrant une zone focale de parenchyme hypovascularisé mais non atrophique.
- Plusieurs études actuellement font état de l'apport potentiel de l'IRM au diagnostic de pyélonéphrite aiguë. Certains décrivent l'intérêt de la séquence STIR injectée, qui montre la persistance d'un hypersignal au niveau du parenchyme infecté, alors que le parenchyme normal voit son signal diminuer. De plus, l'infection aiguë est bien différenciée d'une cicatrice qui se manifeste par une perte de parenchyme, sans modification du signal. Ainsi, la sensibilité et la spécificité de cette séquence IRM seraient supérieures à celles de la scintigraphie. Toutefois, l'IRM nécessite une sédation chez les jeunes enfants, population quantitativement très importante dans cette pathologie.

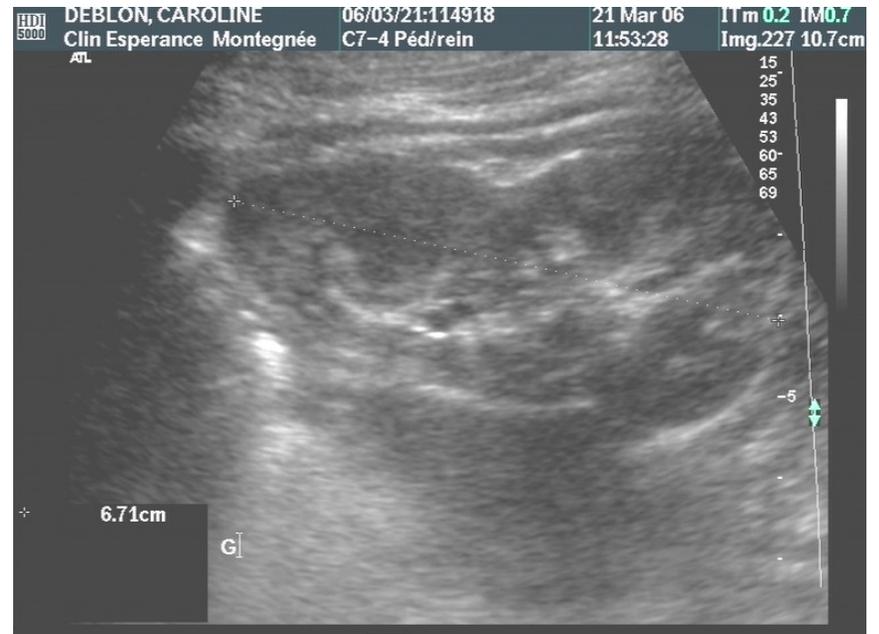
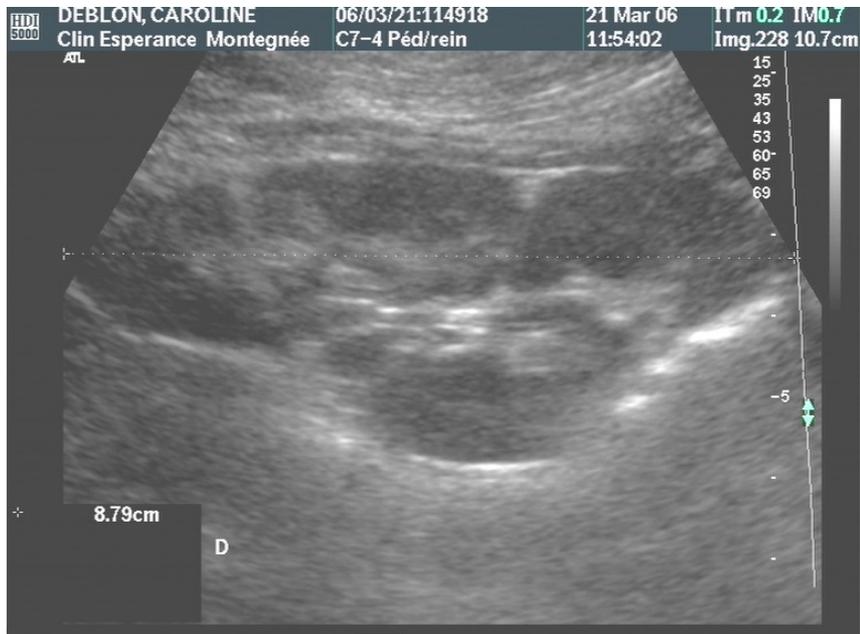
## Dépistage des cicatrices de pyélonéphrite

- 2ème problème du rein infectieux.  
Pour nous, l'échographie est un mauvais examen, même si on peut visualiser des zones de rétraction parenchymateuse : encoches corticales, petite déformation du calice, diminution d'épaisseur du parenchyme qui est le siège d'une hyperéchogénicité inhomogène, souvent striée, et d'une vascularisation moins bien organisée que dans le parenchyme normal.
- La scintigraphie est l'examen de référence
- L'IRM apparaît également pouvoir être proposée, notamment une séquence T1 en saturation de graisse, sans injection. Elle montre
- la lésion parenchymateuse, l'amincissement cortical plus ou moins diffus, avec une sensibilité qui serait supérieure à celle du DMSA

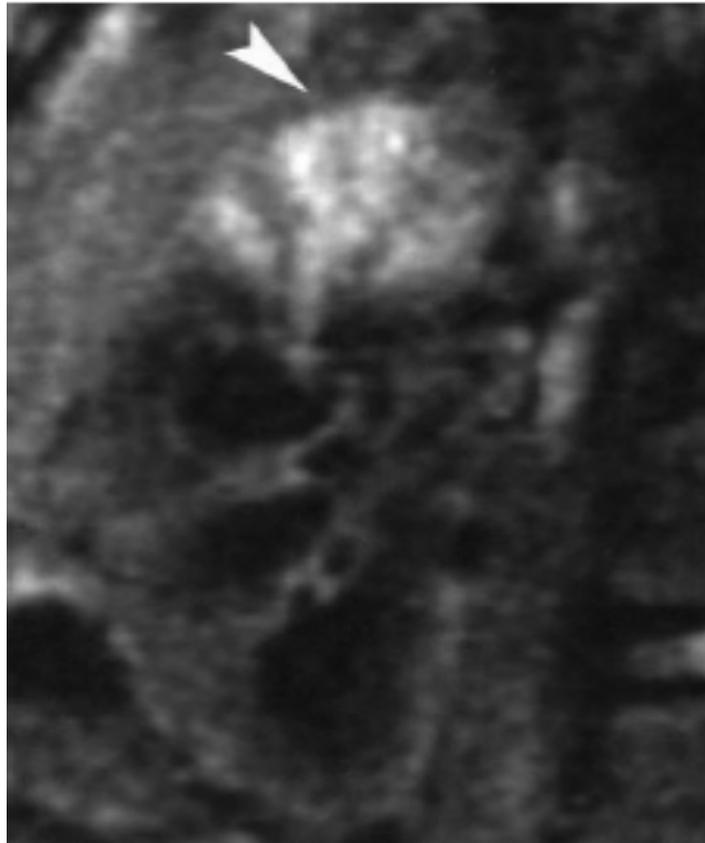
# Sequelle PN







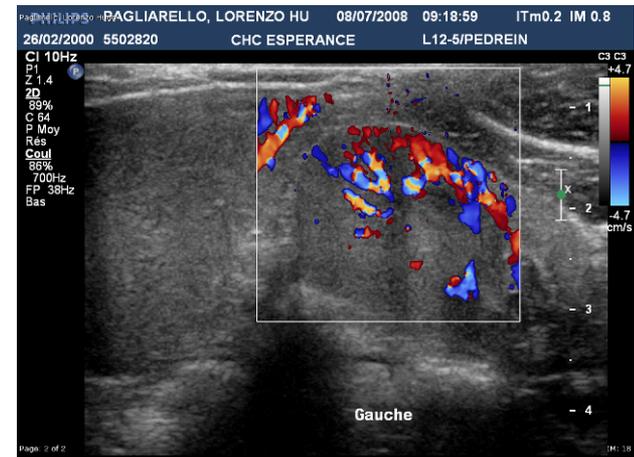
inflammatory debris within the lumen, interstitial edema, and vasospasm (10). All three of these pathophysiologic disturbances tend to decrease the flow of contrast agent through the tubule



**Figure 15.** MR imaging of acute bacterial pyelonephritis. Sagittal short inversion-

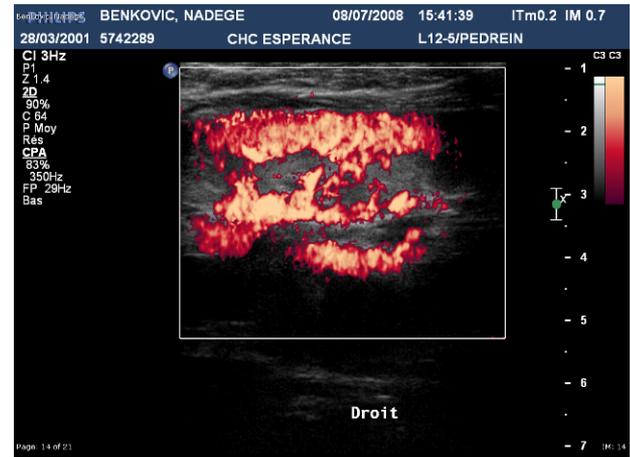
- The correct protocol for investigating urinary tract infections (UTI) is unknown but remains a hotly debated topic. The main objective in investigating children with UTI is to prevent the long-term complications of developing hypertension, chronic kidney disease (CKD) and/or pregnancy complications. However, the prognosis for childhood UTI remains good, with low long-term risks, from epidemiological studies, of developing these sequelae. Although childhood UTI is common, the occurrence of CKD and the likelihood that acute pyelonephritis will cause renal damage progressing to CKD are rare. We studied the current literature on investigations of childhood UTI and propose a protocol for carrying out selected investigations in high-risk children. By identifying this group of children with increased risk of having an abnormal urinary tract that warrant investigation, we recommend that targeting investigations to specific children (as opposed to protocol-based investigations of all children with UTI), will be clinically safe and effective and will avoid the unnecessary distress and cost of invasive investigations.

# Dysplasie G>d RVU









- S de froley



# uropathies malformatives

- 1-dilatations des divers segments du système urinaire,
- 2- anomalies de nombre, de localisation et/ou de fusion des reins.

plus rares nécessitent une mise au point globale

De plus, ces malformations, si elles sont méconnues, peuvent entraîner des traitements intempestifs.

peuvent être associées à des malformations génitales.

# Anomalies de nombre

- agénésie rénale bilatérale est incompatible avec la vie ex-utéro D anténatal repose sur la non-visualisation des reins, l'oligoamnios majeur et l'hypoplasie pulmonaire.
- agénésie rénale unilatérale malformations génitales associées reflux vésico-urétéral. Une aplasie -dysplasie rénale familiale.
- a duplication rénale : entité classique et bien reconnue correspond à une bifidité complète du tractus urinaire (reins, cavités rénales et uretères).  
Triplification et quadriplification rénale

# Anomalie de position/Rotation (sans fusion)

- Rein pelvien ,plus petit, reflux vésico-urétéral
- Rein "intrathoracique"  
Un rein intrathoracique correspond à une migration excessive du rein en position directement sous- ou même intradiaphragmatique.  
Le diagnostic est aisément réalisé par échographie.



# Anomalies de fusion et de position

- 8ème et 9ème semaines, les reins migrent vers les loges lombaires et subissent une rotation. Les blastèmes à ce stade sont très proches. Tout phénomène aigu survenant à ce moment peut entraîner une absence de séparation.
- Rein en fer à cheval (RFC) 1 sur 500 naissances.. fusion des pôles inférieurs.
  - 90% asymptomatiques.
  - 5% infection urinaire.
  - 10% hématurie ou douleur abdominale
  - RVU 50%
  - Une obstruction pyélo-urétérale,
  - DRMK
  - lithiases

# Anomalies de fusion et de position

- Ectopie croisée ,rein et l'uretère croisent la ligne médiane et se situent du côté opposé à l'orifice urétéro-vésica
- asymptomatiques et de découverte accidentale
- parenchyme est fusionné à des degrés divers

parenchyme est fusionné à des degrés  
divers

- Rein discoïde

Fusion en galette des deux reins  
présentant toutefois deux voies excrétrices  
séparées.

# UIV

- L'urographie intra-veineuse (UIV) qui était il y a encore quelques années la clé de voûte des explorations urologiques est beaucoup moins utilisée actuellement. Elle n'apporte pas beaucoup plus d'informations sur l'aspect des cavités excrétrices par rapport à l'échographie. La fonction rénale est mieux précisée par les examens scintigraphiques.

infection urinaire de l'enfant justifie un bilan étiologique.

- malformation de l'arbre urinaire.
- également visualiser un foyer de pyélonéphrite aiguë

infection urinaire de l'enfant justifie un bilan étiologique.

- échographie rénale reste l'examen de première intention
- cavités excrétrices dilatées et une lithiase.
- vessie et les uretères
- un urèthre postérieur dilaté

# Echographie et Pyelonephrite

- zones hypoéchogènes sont plus rares et peuvent préfigurer l'apparition d'un abcès.
- zone hyperéchogène
- doppler énergie avait une sensibilité de 80 % et une spécificité de 81 %

# acute bacterial nephritis

- In acute bacterial nephritis, the alternating
- bands of hypo- and hyperattenuation, which correspond
- to differential enhancement of infected
- and noninfected parenchyma, are sharply defined.

# infection urinaire de l'enfant justifie un bilan étiologique.

- La cystographie rétrograde ou sus-pubienne est le seul moyen de diagnostiquer un RVU ; Elle doit donc être prescrite en cas de pyélonéphrite aiguë. Elle n'est pas indispensable d'emblée chez la fille en cas de première infection urinaire basse lorsque l'échographie est normale. La cystographie rétrograde utilisant des techniques isotopiques (principalement le technitium 99 DTPA) est moins irradiante ; la période d'observation est plus longue permettant de mettre plus facilement en évidence un reflux vésico-urétéral intermittent. La cystographie isotopique indirecte, recherche un RVU après l'injection IV de 99 mTC DTPA. Cette technique éviterait les inconvénients du cathétérisme vésical mais elle est moins fiable. Dans un travail fait dans le service un RVU a été mis en évidence par cystographie rétrograde isotopique chez 25 % d'enfants ayant eu une 2ème pyélonéphrite aiguë et chez qui une première cystographie rétrograde était normale.

# infection urinaire de l'enfant justifie un bilan étiologique.

- a tomodesitométrie met également en évidence des images hypodenses cependant elle n'est pas indiquée en pédiatrie car elle est source d'irradiation trop importante. L'uro IRM est certainement intéressante, mais trop peu utilisée en pédiatrie par manque de matériel disponible. En pratique courante : en présence d'une pyélonéphrite aiguë la recherche d'une cause à celle-ci justifie d'emblée une échographie rénale avec doppler énergie si possible et une cystographie rétrograde. L'indication des autres examens et notamment scintigraphiques est beaucoup plus discutée. Ils ne sont justifiés que lorsqu'ils ont des conséquences thérapeutiques. Ils ne doivent pas être prescrits en pratique courante mais en accord avec un service spécialisé.

# Obstruction du haut appareil

- , l'absence de visualisation des ureteres, en particulier sur la coupe transversale rétrovésicale, fait rechercher un problème supra-urétéral et en particulier une jonction pyélo-urétérale,
- dilatation de l'uretère pelvien : un méga-uretère soit congénital soit par reflux.

# Syndrome de la jonction pyélo-urétérale :

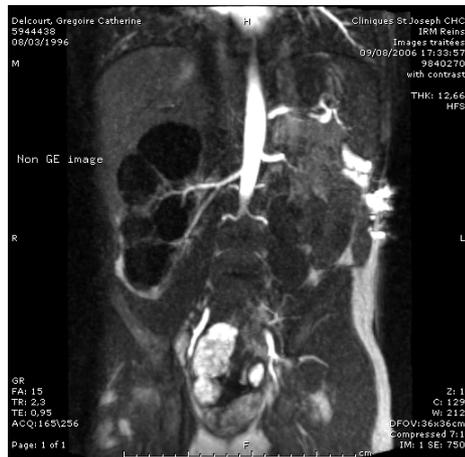
- tissu dysplasique apéristaltique entre le bassinet et l'uretère sous-jacent
- vaisseau polaire inférieur comprimant cette jonction
- ectopies et les malrotations rénales représentent les autres facteurs favorisant de cette pathologie.

# JPU



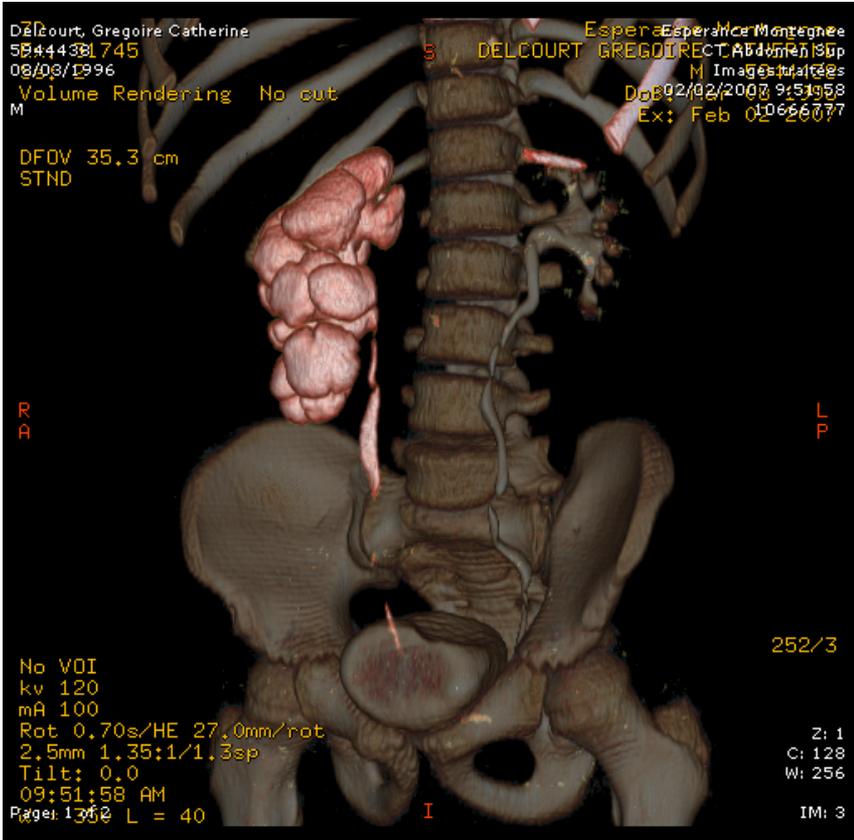
Signe de Mickey: mais il faut que la tête et les oreilles communiquent





10 ans, hématurie macroscopique  
 post trauma du flanc dr  
 Ct pour reins multikystique  
 Eco et rmn préop  
 Pas d'artere polaire en perop

# Role ct



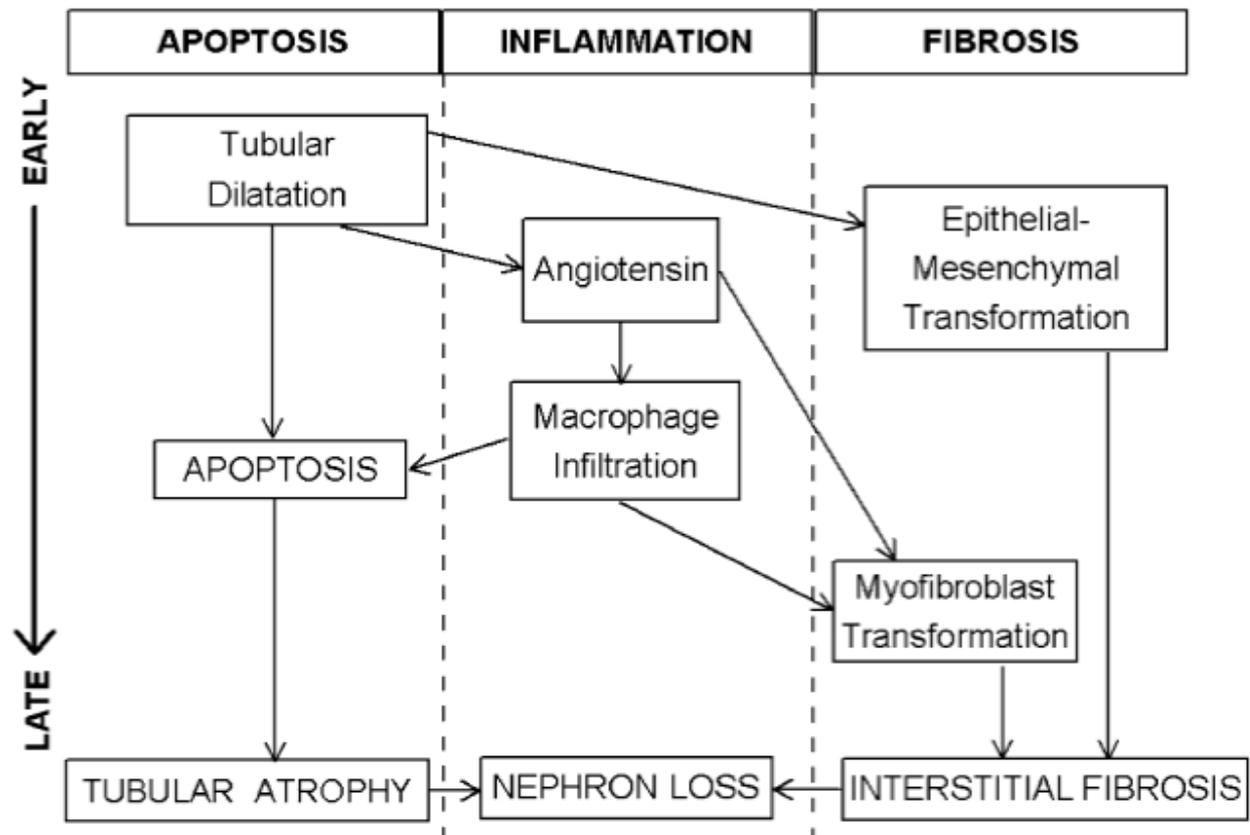
- the transverse anteroposterior renal
- pelvic diameter determined by renal ultrasonography is the
- most widely used index of fetal and neonatal hydronephrosis
- [4]. If the fetal renal pelvic diameter exceeds
- 20 mm, the probability of a significant anomaly of the
- urinary tract is greater than 90%, but if the diameter is less than 10 mm, the
- probability is less than 5% [5]. The
- challenge lies in the large number of patients falling
- between these parameters.
- Because congenital hydronephrosis can
- resolve spontaneously over time, some pediatric urologists
- have recommended long-term observation with serial US or
- nuclide studies, reserving surgical correction for those with
- progressive hydronephrosis or decrease in function
- Plus tard se fait la correction chirurgicale plus on augmente les risques de
- fibrose interstitiel

- Following relief of UPJO in
- children, there is a persistent defect in urinary acid
- excretion and in concentrating capacity that is associated
- with reduced excretion of aquaporin 2 [53, 55]. A delay in
- surgical relief of obstruction is associated with progressive
- deterioration of function [56].
- There is significant disagreement regarding the clinical
- criteria for pathologic renal pelvic dilatation in UPJO. The
- more severe grades of pelvic dilatation in patients with
- UPJO (III, IV, V) [57] correlate well with the results of
- graded partial UUO in the neonatal rat [17]. It is important
- to note that significant renal histologic changes can be
- undetected by current imaging studies [33]. This is
- paralleled in the rat model of temporary neonatal UUO,
- whereby renal function is initially normal in the face of
- histologic abnormalities but deteriorates over time [51].

- It is likely that combinations of biomarkers will be
- required to provide maximal information in the evaluation
- and follow-up of infants with obstructive uropathy. By
- combining detailed anatomic structure with individual
  
- renal function, refinement of MRI technology should
- complement advances in the development of urinary
- biomarkers of obstruction. The goals are to diagnose and
- establish prognosis for early urinary tract obstruction in
- the fetus, to establish criteria for surgical intervention, and
- to track long-term follow-up both before and after surgical
  
- S38 *Pediatr Radiol* (2008) 38 (Suppl 1):S35–S40

# Nouveau né du rat

**Fig. 1** Pathogenesis of obstructive uropathy. Early events (days/weeks) are shown at the top and late events at the bottom (weeks/months). An initiating signal appears to be related to mechanical stretching of tubules dilated by downstream obstruction to urine flow, leading to apoptosis of tubular epithelial cells and activation of the renin-angiotensin system that stimulates interstitial macrophage recruitment. These events lead to epithelial-mesenchymal transformation of some of the tubular cells, contributing to the population of interstitial fibroblasts. Fibroblasts proliferate and undergo subsequent myofibroblast transformation. The end result is tubular atrophy, interstitial fibrosis, and nephron loss.



# JPU

- increasing evidence that deteriorating renal function
  - in later life is correlated with lower nephron number at birth
  - [37, 38]. The number of nephrons is reduced in the human
  - fetus with obstructive uropathy
- 
- In addition to reduced numbers of
  - nephrons in the obstructed kidney, the incidence of renal
  - agenesis, multicystic kidney, and renal hypoplasia is
  - markedly increased contralateral to UPJO [44, 45]. This
  - clearly places greater adaptive stress on the obstructed
  - kidney and constitutes the group of patients at highest risk
  - for long-term progression of renal insufficiency.

# Signes directs de l'obstacle JPU

- Les anomalies pariétales responsables du syndrome de la jonction ne sont pas visibles en échographie
- Les compressions vasculaires : facteur aggravant cause même de la pathologie.
- une veine qu'une artère voir les deux (1).
- En fait sa responsabilité apparaît variable dans le temps, faible dans les jonctions de découverte anténatale, nettement plus importante plus tardivement (2).
- Sa fréquence sur une série de 206 enfants opérés est rapportée de 31% (3).
- La fiabilité de l'échographie : 50 reins opérés d'une jonction, 14 d'entre eux présentaient en per-opératoire un vaisseau au contact de la jonction ; dans tous les cas sauf un l'échographie-Doppler les avaient identifiés.

# Signes indirects de l'obstacle JPU

- Distension pyélo-calicielle :
- épanchement péri-rénal
- parenchyme rénal
- vascularisation rénale
- Score multivarié :
- Analyse du jet urétéral

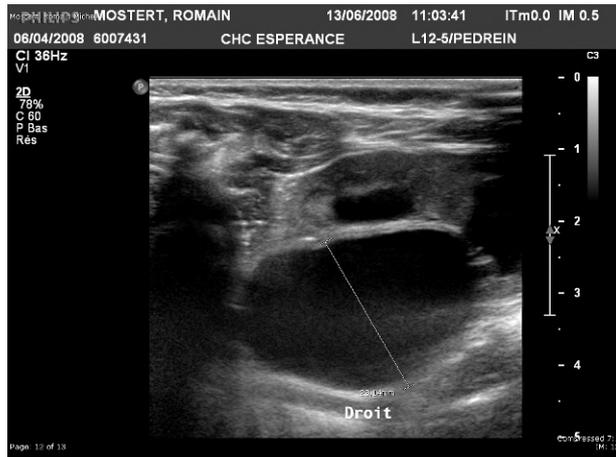
# JPU:Distension pyélo-calicielle

- S'il est couramment admis qu'il n'y a pas de relation directe entre la présence et surtout l'importance d'une dilatation du haut appareil et la présence et le degré de l'obstacle (5-7) et son retentissement sur la fonction rénale de nombreuses publications contradictoires doivent faire nuancer ce dogme.  
La distension des calices est rapportée comme un facteur prédictif du caractère obstructif d'une dilatation ; la sensibilité de l'échographie pour le diagnostic d'obstacle serait de 88%, sa spécificité de 95% (8). Cette dilatation calicielle n'apparaît que pour de pression intrapyélique élevée (25 cm d'eau pour une pression pyélique dont la limite supérieure de la normale est de 14 cm d'eau) (9). La distension, en tentant de limiter l'augmentation de pression intra-cavitaire, apparaît logiquement comme une excellente protection contre une détérioration de la fonction rénale ; cela a été contredit par des études animales (10) mais aussi cliniques ; une étude récente comparant la scintigraphie au DMSA et l'importance de la distension pyélo-calicielle a décrit une bonne corrélation entre l'importance de la distension et de l'altération de la fonction rénale (11). Une étude multicentrique de la Society for Fetal Urology plaide dans ce sens où la réduction de l'hydronéphrose à distance, parfois prolongée, de la pyéloplastie est corrélée à une amélioration de la fonction rénale (12).  
Rôle de l'hydratation : une charge hydrique au biberon permettrait de diminuer le nombre conséquent de faux positifs de diagnostics d'obstacle évoqué devant l'association d'une dilatation pyélique et calicielle associée (13). A contrario une diète hydrique pourrait être responsable de faux négatifs si la distension calicielle est retenue comme signe prédictif.

# parenchyme rénal JPU

- parenchyme rénal :  
Une diminution de son épaisseur secondaire à une hydronéphrose n'est pas dans notre pratique quotidienne considérée comme un signe de dysfonctionnement rénal cependant d'après Sibai (14), une forme localisée de compression ainsi qu'une dilatation pyélo-calicielle sans retentissement sur le parenchyme auraient une meilleure fonction rénale qu'une forme généralisée (où l'épaisseur du parenchyme du rein pathologique est au moins moitié moindre que celle du rein controlatéral).

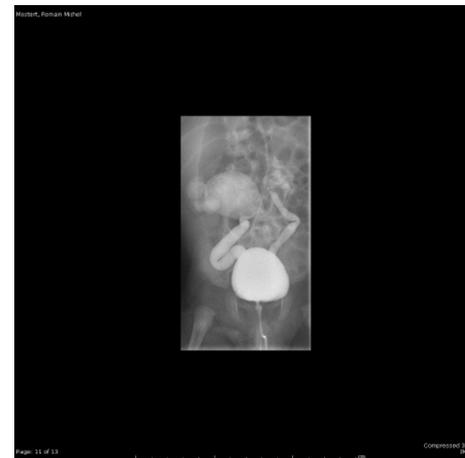
# Hydronephrose neonatale RVU + kinking



1 mois



3 mois



# Natural history of newborn hydronephrosis

- Studies in which children with severe newborn hydronephrosis were observed without any form of surgical or radiological therapeutic intervention are uncommon but do exist. They reveal that about 65–75% of hydronephrotic kidneys are not obstructed and will demonstrate resolution or marked improvement in hydronephrosis without deterioration of renal function provided they are followed at close intervals and that renal function will be preserved in those showing signs of obstruction—decreasing differential function (>10%) or increasing hydronephrosis—provided intervention is initiated promptly once these signs appear
- Wash out scinti n'est pas efficace en raison de la dilution d l'isotope
- Deux composantes intrinseque (anomalie de paroi ou de fonction) ce qui distend le bassinnet, et une composante extrinseque fibreuse dont le mecanisme augmente avec le volume du bassinnet et qui se resout par la diminution avec l'agede la composante intrinseque

# Méga-uretère obstructif

L'obstruction siège à la jonction urétéro-vésicale. Elle peut être :  
soit congénitale, secondaire à une anomalie intrinsèque de la paroi urétérale juxtavésicale avec dysfonctionnement du péristaltisme.

soit secondaire, par épaissement pariétal vésical primitif ou chirurgical, d'origine lithiasique, ou en rapport avec un abouchement ectopique.

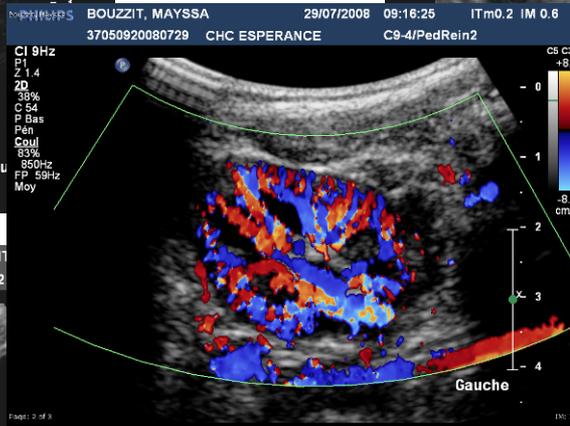
# Ureterocele + pyonephrose



# Dilatation antenatale, controle, 5j , 1 mois, et 8 mois, pas d'infection

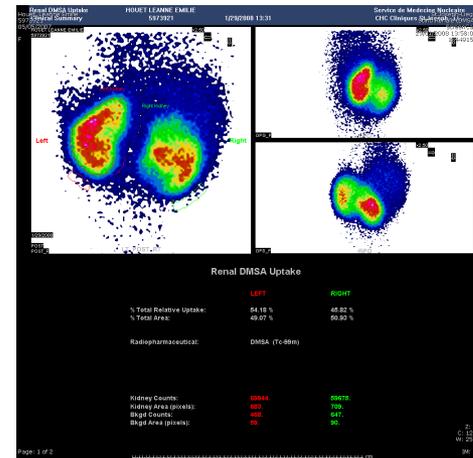
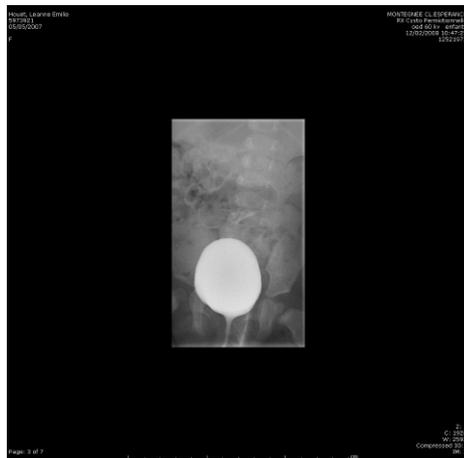


# 1 an infection febrile Dilatation positionnelle, diverticule de Hutch



# 8 mois 1° infectio E Coli

## epaississement paroi pyélique et hyperechogenicité peri sinusale



# Rein normal 10 ans



# Signes indirects de l'obstacle MUC

- L'importance de la dilatation urétérale est classifiée en trois formes :
  - une forme mineure où seul l'uretère pelvien est dilaté.
  - une forme modérée où l'ensemble de la voie excrétrice est dilatée mais la dilatation prédomine au tiers inférieur de l'uretère.
  - une forme majeure où la dilatation est globale intéressant le système pyélo-caliciel avec un trajet urétéral très sinueux.Cette description, purement morphologique ne présente pas de concordance directe avec l'importance voire même la présence d'un obstacle ; un reflux vésico-urétéral pouvant présenter le même aspect voire rarement être associé à un méga-uretère obstructif. La visualisation de mouvements de va et vient de l'urine au sein de l'uretère dilaté n'apparaît non plus un argument pour signer ou quantifier l'obstruction (37). Seul un article pédiatrique décrit une relation directe entre l'importance de l'urétro-hydronephrose et le degré d'obstruction, données confirmées par la scintigraphie et / ou l'urographie (8).  
L'analyse du jet urétéral : alors que cette analyse a trouvé un certain écho dans la pathologie d'adulte rien à notre connaissance n'a été publié concernant le MUC.

- Si la littérature décrit abondamment les bénéfices plus que les déficits des résultats du Doppler pulsé en pratique pédiatrique elle ne tient pas compte du paramètre fondamental qu'est sa faisabilité en pratique quotidienne. L'agitation, les pleurs, l'absence d'apnée sont des paramètres qui n'apparaissent pas dans les articles publiés alors qu'ils modifient les valeurs de l'IR et surtout rendent souvent sa réalisation impossible. Le calcul d'un IR nécessite l'obtention de trois à cinq spectres de qualité pour obtenir une moyenne interprétable (7,16). Si le calcul du ratio entre le rein sain et pathologique a probablement une sensibilité et une spécificité supérieure à la mesure isolée du rein pathologique elle augmente d'autant la complexité de l'examen. De plus si la prise d'un biberon pourrait théoriquement potentialiser les résultats de l'échographie-Doppler rénal, le caractère variable du volume ingéré, la longueur de l'examen surtout s'il doit être couplé à une injection IV de Lasilix, rendent les résultats aléatoires et la réalisation courante improbable.

# Conclusion :

## Obstruction

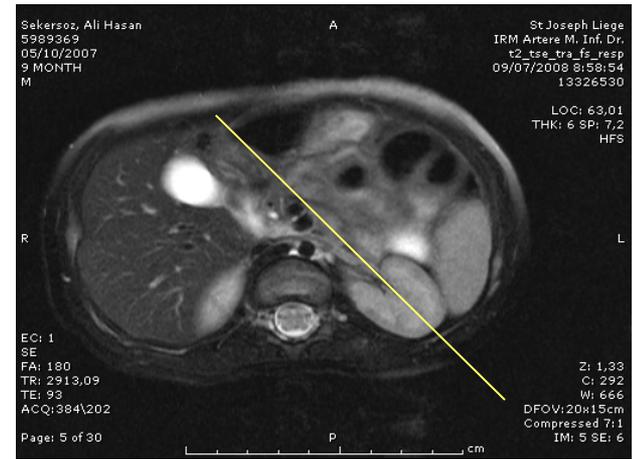
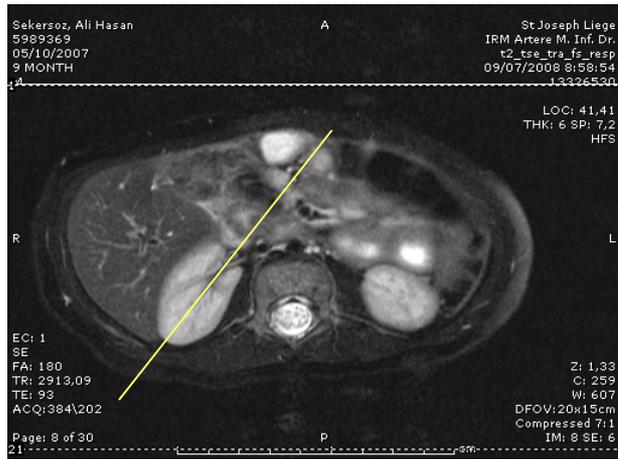
- - A la lumière de cette revue de la littérature il apparaît que le caractère obstructif d'une jonction peut être avancée devant une dilatation pyélo-calicielle isolée. L'apport du Doppler, et en particulier du ratio d'index de résistivité, mérite d'être pris en compte si sa réalisation au cours de l'examen est facilement obtenue, compatible avec une activité de pratique courante. Aucun critère vérifié sur des séries conséquentes ne permet de connaître le degré d'obstruction d'un MUC sur les simples données de l'écho-Doppler. Ces résultats ne semblent donc pas pouvoir actuellement remplacer ceux fournis par la scintigraphie qui reste l'examen de référence dans la recherche d'un obstacle et de son importance au cours d'une uropathie.

# vascularisation rénale JPU

- artérielle : depuis une décennie de nombreux travaux ont été effectués sur les modifications de perfusion rénale secondaire à un obstacle sur les voies excrétrices. L'index de résistivité (IR) qui correspond au ratio entre le pic systolique moins le pic de fin de diastole sur le pic systolique, apparaît la mesure la plus utilisée pour dépister cet obstacle. Le facteur principal concourant à son augmentation est la majoration de la pression pyélique, entraînant une diminution plus marquée du flux diastolique que systolique. L'enregistrement du signal artériel pour obtenir cet index est indifféremment réalisé sur une artère arquée ou interlobaire voir hilaire (15). Cet index est indépendant de l'angle de tir Doppler utilisé et son calcul est souvent automatisé sur les machines actuelles. Le rôle potentiel de cette mesure dans la caractérisation d'un obstacle reste cependant controversé.  
Etudes animales : l'occlusion complète et aiguë d'un bassinot est responsable d'une augmentation significative de l'IR, corrélée à l'augmentation de pression intra-cavitaire et inversement corrélée à la filtration glomérulaire (16). Mais la spécificité et la sensibilité de l'IR n'est respectivement d'après Dodd (17) que de 77% et 74%. Par contre Cole (18) écrit que l'IR n'est pas un indicateur d'obstruction partielle (ce qui correspond à la situation classique d'une jonction pyélo-urétérale). La limite de ces études est qu'elles ne peuvent pas être comparées les unes aux autres en raison de la différence d'obstruction réalisée (complète vs partielle) et d'espèces animales utilisées.  
Cette discordance de résultats se retrouve à plusieurs niveaux en pratique clinique pédiatrique :  
Les valeurs normales de l'IR sont variables en fonction de l'âge. Bude (19) rapporte qu'entre 0 et 4 ans un IR normal peut être supérieur à 0,7, valeur considérée comme normale chez l'adulte ; au-delà de 4 ans les valeurs normales sont identiques à celle de l'adulte. Cette variation en fonction de l'âge est confirmée sur une courte série de 9 enfants de moins de 1 an présentant une hydronéphrose ; une valeur égale ou supérieure à 0.8 étant systématiquement retrouvée dans les hydronéphroses présentant une pression intracavitaire supérieure ou égale à 14 cm d'eau , synonyme d'obstacle (20). Pour augmenter la spécificité de cette mesure certains auteurs ont proposé de prendre en compte non pas l'IR du rein pathologique mais la différence d'IR entre les deux reins et ou le ratio de ces deux mesures (21,22). Cette mesure a entre autre l'avantage de devenir indépendante de l'âge; une différence supérieure ou égale à 8% de l'IR du rein pathologique avec le rein considéré sain serait très en faveur d'un obstacle. Un ratio supérieur ou égal à 10% aurait une spécificité de 83% et une sensibilité de 90% (23) et de 97% et 92% respectivement pour Lim (21). L'intérêt de cet index semble outre de poser le diagnostic d'obstacle celui de confirmer sa disparition après pyéloplastie (24).  
Ces très encourageants résultats ne sont cependant pas unanimement reconnus. Gill sur une étude portant sur 93 reins non dilatés d'enfants de plus de un an jette un pavé dans la mare en retrouvant 37% de reins présentant un IR < à 0,7 et 41% de ratio < à 1,1 (25). Shokeir (26) et Akata (27) confirment ces résultats en rapportant l'inefficacité de l'IR pour diagnostiquer un obstacle sauf quand une épreuve au Lasilix y est associée.  
Plusieurs explications peuvent être avancées pour expliquer ces discordances : Les facteurs influençant la quantification de l'IR sont multiples (5) et probablement pas tous identifiés ou compris. Outre l'âge, la tension artérielle, la fréquence cardiaque et la compliance des artères rénales, des facteurs plus « urologiques » comme l'hydratation (modifiant la pression pyélique), la présence de lésions parenchymateuses de pyélonéphrite et l'existence d'un reflux (modifiant la pression interstitielle) peuvent influencer sa valeur. Ceci est confirmé par les travaux de Radmayr (28) sur une population de 46 enfants, d'un âge moyen de 6 ans: les reflux de grade 1 à 3 ne sont pas responsables d'une augmentation de l'IR au-delà de 0,7 mais les reflux de grade 4 et 5, par l'intermédiaire des lésions parenchymateuses induites semble t'il, ont des IR nettement supérieurs à cette valeur. Cette perte de spécificité de l'IR en cas de lésion rénale fut confirmée par Patti (24). Le jeun (29) et l'absence de repos prolongé avant l'examen (30) ont été de même rapportés comme causes de variations de l'IR chez les adultes. Enfin la dysplasie multikystique qui représente un diagnostic différentiel potentiel à une hydronéphrose est responsable d'une modification très significative de l'IR (0,9 à 1) sur les reins des enfants dont la vascularisation intra-rénale est enregistable (31).  
- veineuse :  
L'analyse du signal doppler de la veine rénale au cours des obstructions rénales n'a été publiée à notre connaissance qu'en pratique adulte ; elle aurait une meilleure sensibilité que l'IR artériel (32).

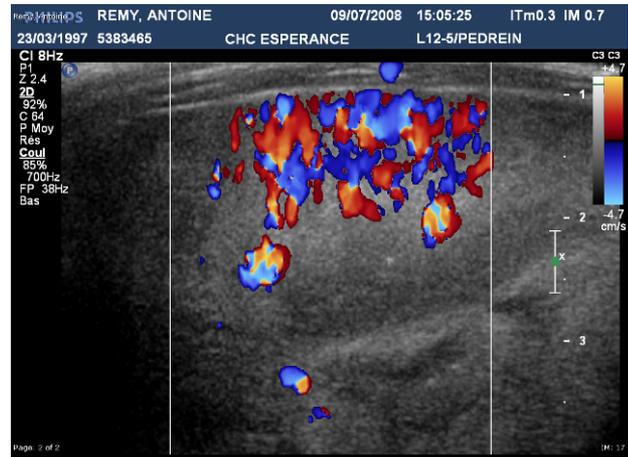
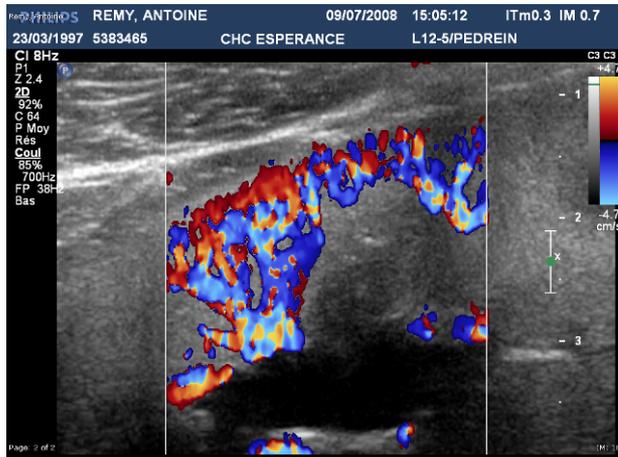
- Score multivarié :

# orientation

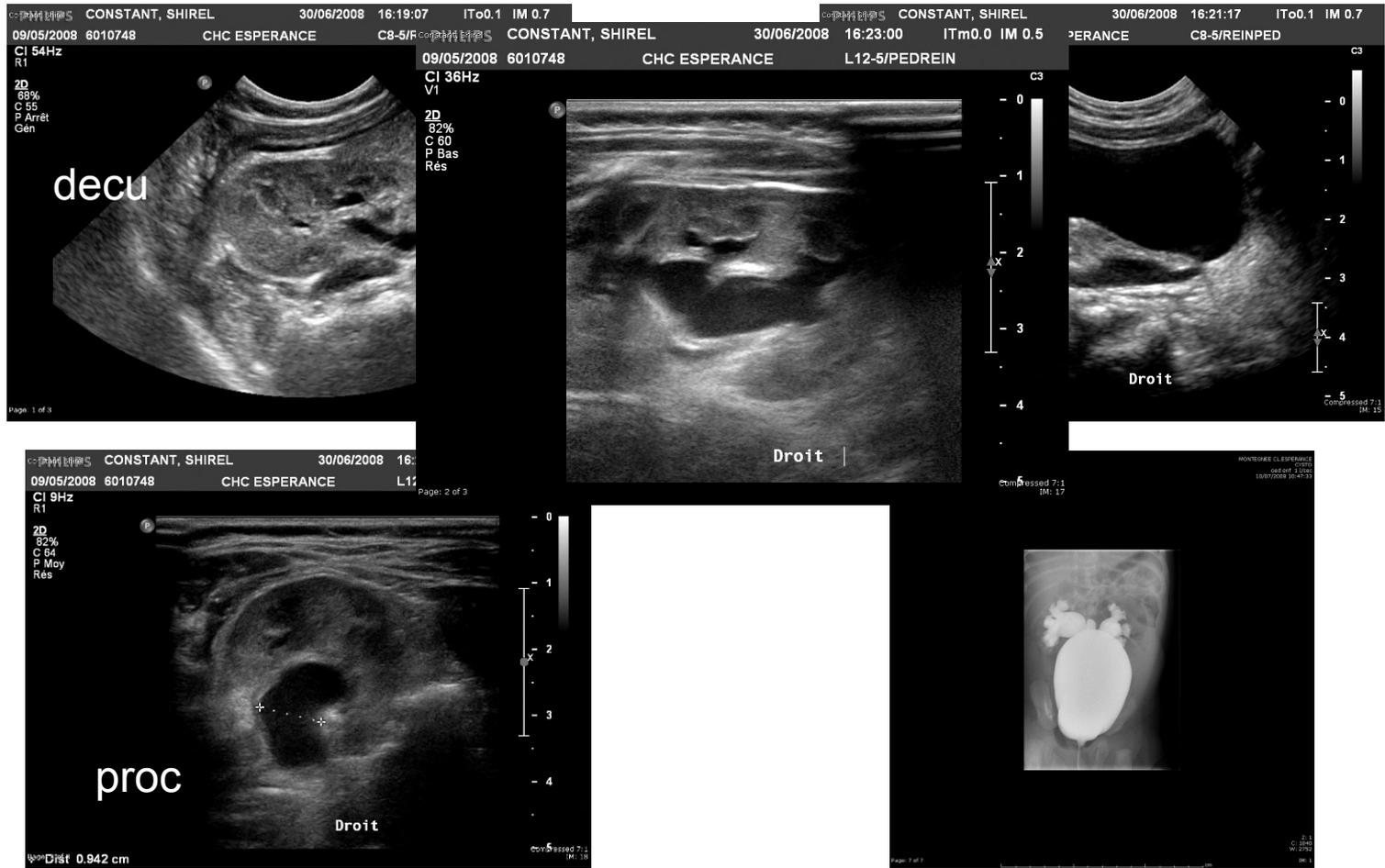


# Dilatation antenatale: megaureter



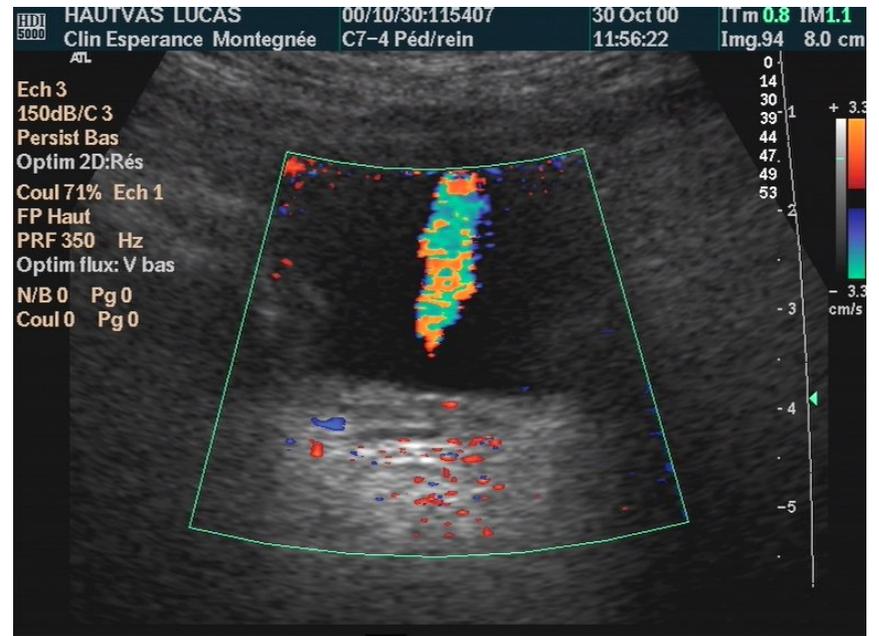


# Infection urin 4 sem



# Hydronephrose congenitale





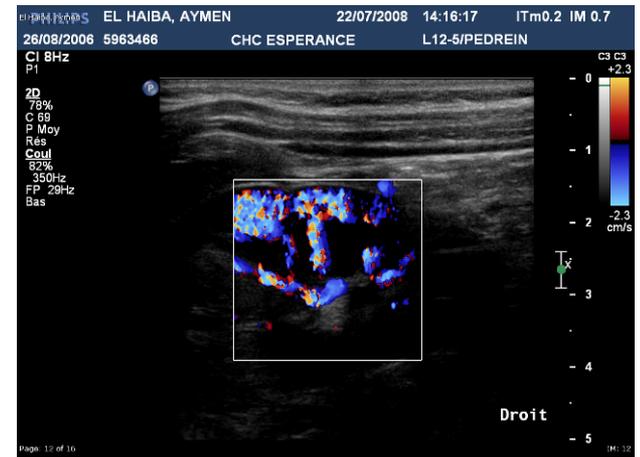
# ask upmark kidney

- Hypertension
- Hypoplasie partielle du rein

# 1 an, 2° episode de pyelo



# Lobulation foetale



# Signe indirect de RVU



# malrotation

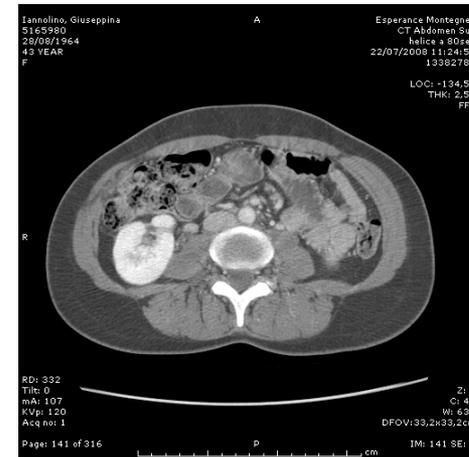
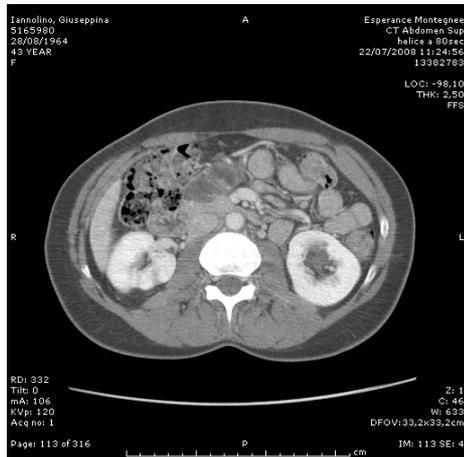
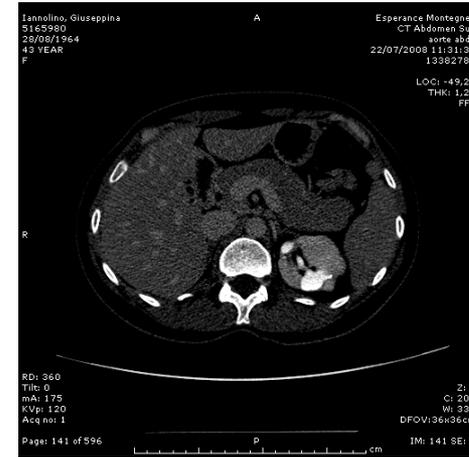
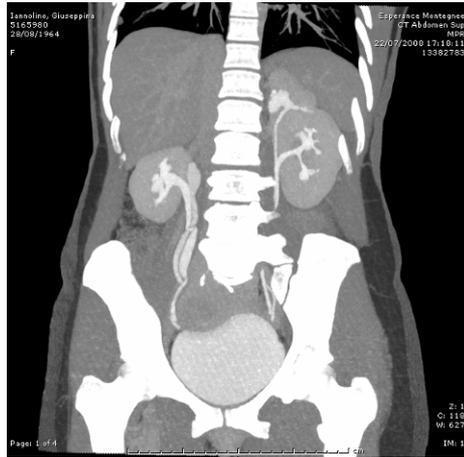


# Ancien calcul coralliforme opéré à 22 mois (2003)

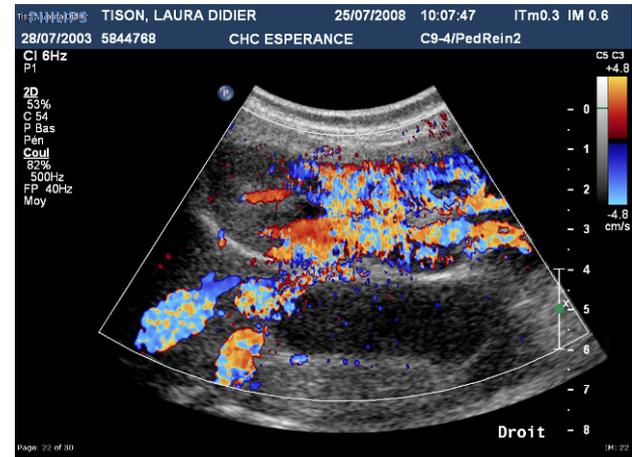
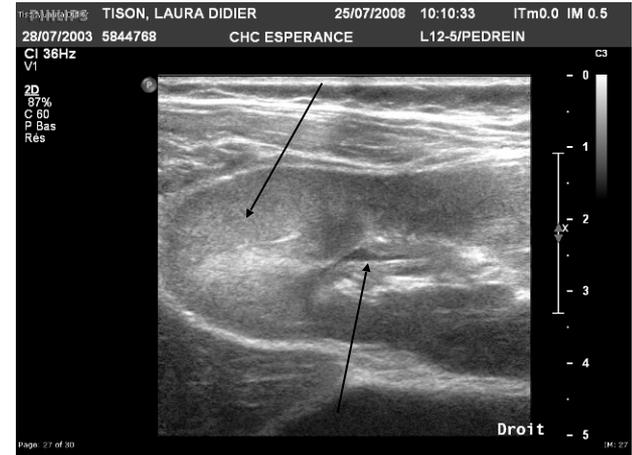


# Cicatrice pyelo jeune adulte

duplicité bilaterale, disparition parenchyme pole sup dr



# 5 ans I U fébrile



# low-dose fluoroscopy techniques

- A traditional VCUG exposes the patient to 100 times the radiation of an RNC.
- In the last 10 years, low-dose fluoroscopy techniques, including digital fluoroscopy, pulsed fluoroscopy, resolution “image or screen save”, reduced by approximately 90% with minimal loss of resolution
- modern low-dose fluoroscopic methods is approximately 10 times that of RNC

# low-dose fluoroscopy techniques

- For example, the average effective dose of a VCUG in a
- 3-year-old patient is 3 mrem, compared to 0.5 mrem for an
- RNC. For comparison, the average effective dose of an
- airplane ride from Boston to San Francisco is 5 mrem.
- The
- average effective dose of the VCUG is variable and
- depends on the patient size, operator and machinery.

- The main advantage of RNC over fluoroscopic VCUG is
- decreased radiation exposure of the patient. The sensitivity
- of RNC for detecting reflux is equal to or greater than that of
- VCUG; however, the spatial resolution and anatomic detail
- seen on an RNC are inferior to those seen on a VCUG. To
- increase the sensitivity of either test, a cyclic study should be
- performed in children younger than 1 year

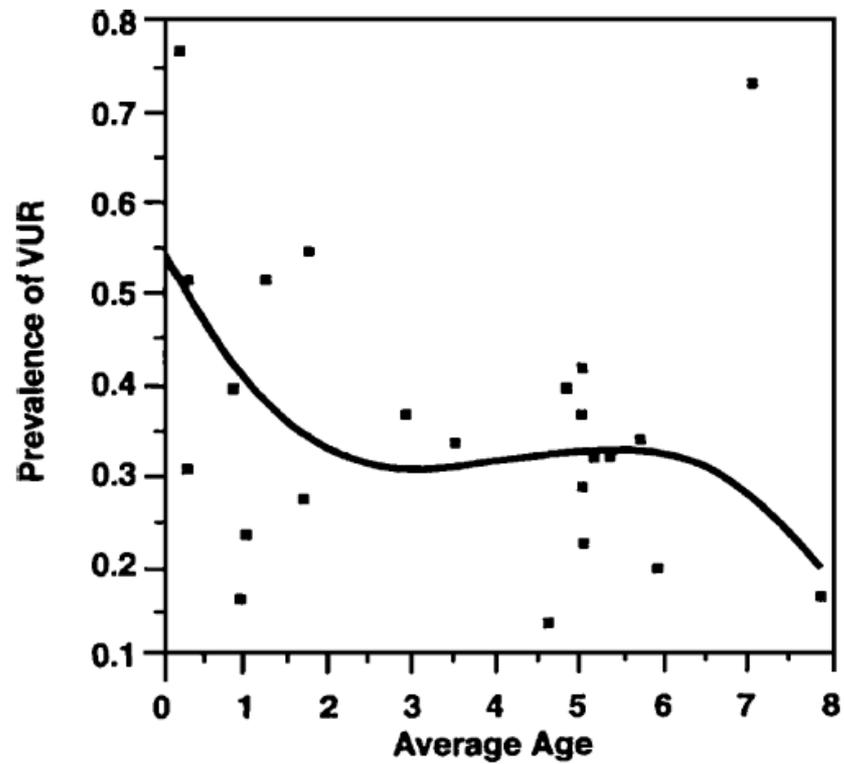
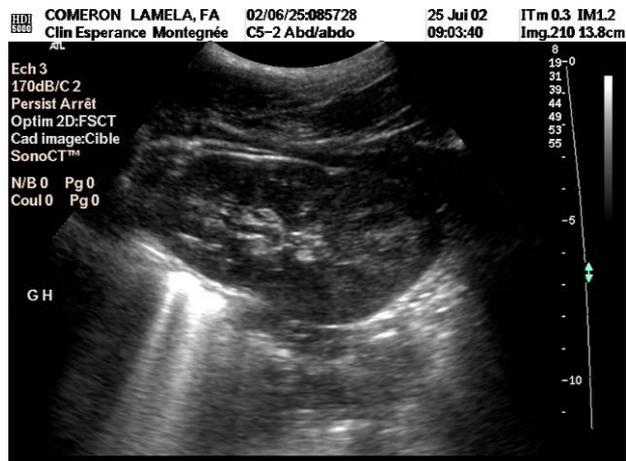
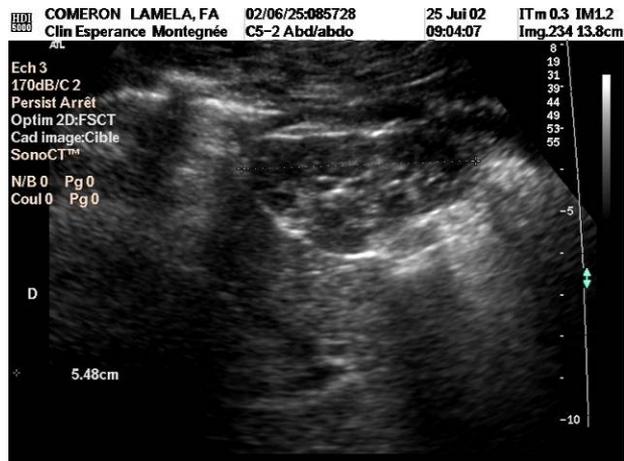


Fig. 1 Graphical representation of VUR prevalence determined from 54 studies weighted by sample size of children with UTI (reproduced with permission from *Pediatrics* vol. 103, pp 843–852, copyright 1999 by the AAP)

# US cysto

- sonography
- has been used to evaluate reflux. Indirect US methods
- without the use of contrast agents avoid instrumentation but
- are significantly less sensitive [14–16]. A normal noncontrast
- US scan of the urinary tract without contrast agent
- does not exclude reflux [17]. The availability of a stable US
- contrast agent that can be administered intravesically is a
- great breakthrough that has popularized VUS [18]. During
- contrast sonocystography, the bladder is filled through a
- catheter with a US contrast agent, and reflux is assessed by
- the sonographic appearance of contrast agent within the
- kidneys and ureters. The grading system is similar to that for
- a VCUG [19]. This method is not as popular in North
- America as elsewhere in the world. In some German
- institutions, this method has led to a significantly reduced
- number of VCUGs and the associated ionizing radiation

# Néphropathie de reflux



# reflux V U 3D 5G clichés gardé



# reflux V U 3D 5G clichés gardé



- VUS as compared to a VCUG does not
- provide comparable anatomic detail of the bladder, ureter,
- and urethra. Current recommendations for the use of VUS vary.

# MR cystography

- tract are obtained before and after the intravesical administration of gadolinium and after voiding. The
- method is less sensitive than VCUG for detecting reflux and is experimental. The relative benefits of this examination examination
- no additional radiation
- evaluate the kidneys for changes related to reflux
- nephropathy [31, 32].
- However, the sedation or anesthesia often required in the young patients evaluated by MRI imposes medical risks and costs time and resources.

# radioprotection

- Amelioration technique
- Meilleures indications des examens

# 4 principales indications de cysto

- (1) children with urinary tract infection (UTI),
- (2) siblings of patients with VUR,
- (3) infants with antenatal hydronephrosis
- (4) children with a solitary functioning kidney

# urinary tract infection cysto

- Definition of a UTI : germes, type de prelevement
- fever ( $>38.5^{\circ}\text{C}$ )
- procalcitonin, risk of renal damage

# Indication cysto % age

- Aggressive screening of children <2 years greatest risk of renal damage
- prepubertal boys with a well-documented UTI, the VCUG :urethral anatomy.  
In less well-documented cases,an initial renal bladder US is reasonable
- Prepubertal girls with pyelonephritis: VCUG,
- whereas for prepubertal girls with recurrent lower UTI and
- the ability to describe symptoms (>5 years of age) an RNC is recommended
- diagnosis of UTI in a
- girl is questioned, a US is a proper initial study.

# Sibling vesicoureteric reflux

- VUR is the most common heritable disorder of the genitourinary tract, but has not been linked to a particular chromosome or genetic defect
- 1,768 siblings of various ages showed a mean VUR incidence of 32%

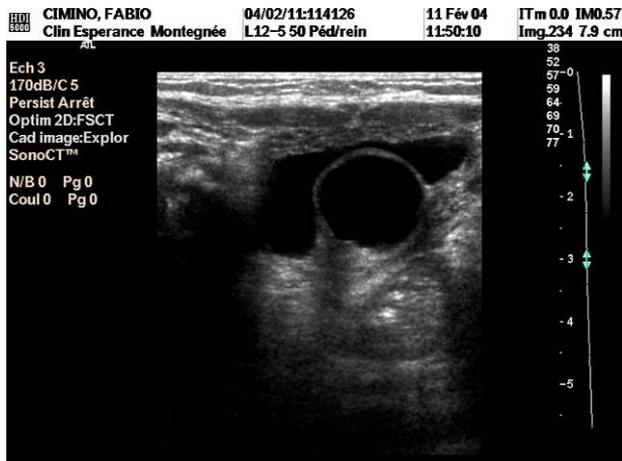
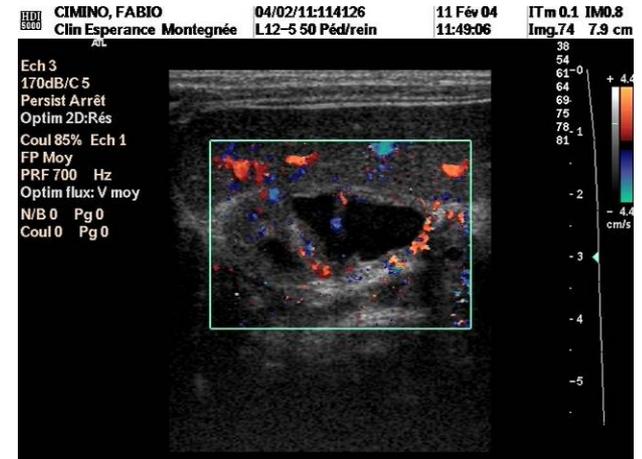
# Sibling age stratification

- VUR :44% of children <2 years as  
9% of children >6 years
- female siblings of female index patients are at higher risk of VUR than their male counterparts
- Twins are at particularly increased risk, and monozygotic twins are at higher risk than dizygotic
- two-thirds of sibling VURs are low-grade
- (I/II) and half are unilateral [40]. Sibling VUR shows an
- inverse relationship between age and grade of reflux [44].
- Although the data are limited, siblings might have a higher
- resolution rate as compared to children discovered after a
- febrile UTI

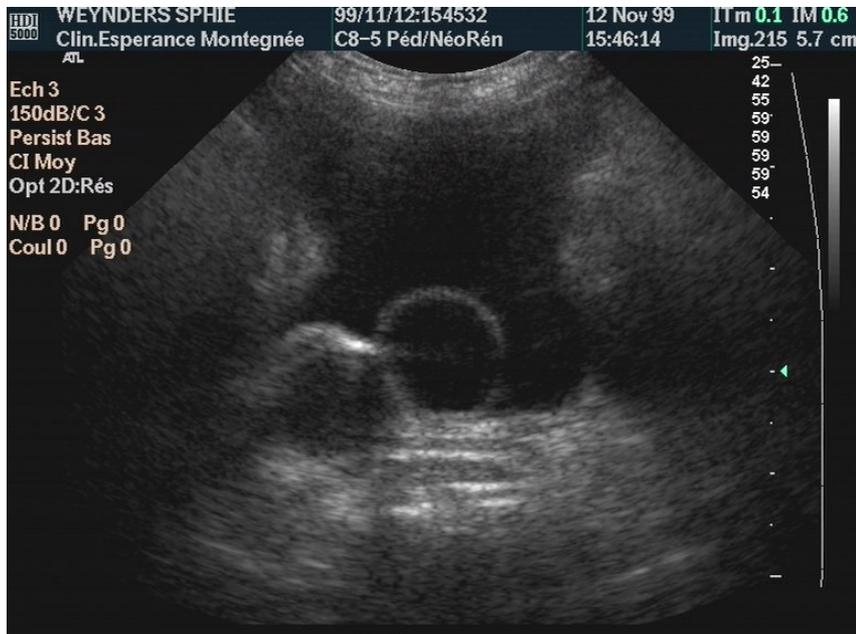
# Hypodysplasie



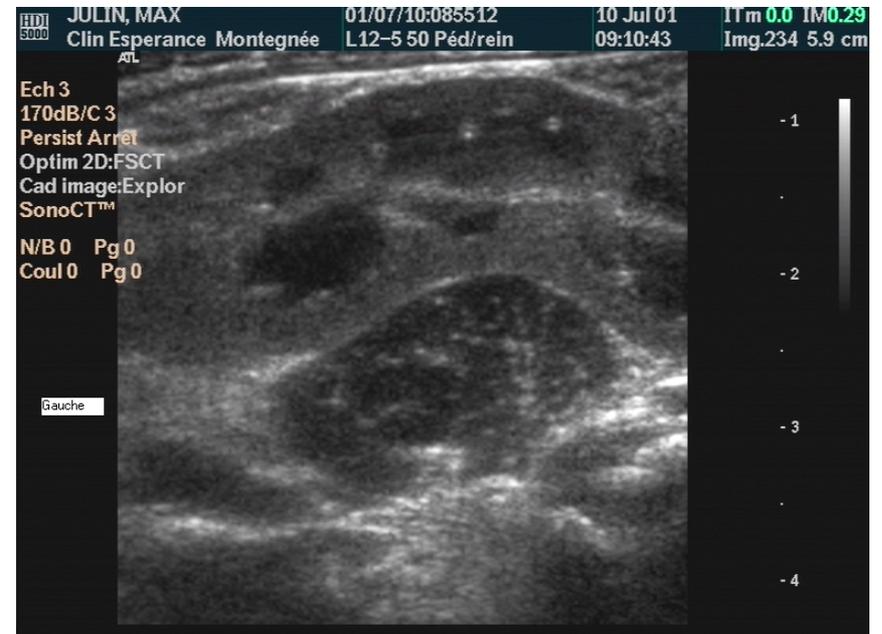
# Hypo dysplasie



# Hypo-dysplasie



# Ectopie croisée



# sibling

- the majority of sibling VUR is asymptomatic (no history of UTI) 11% incidence of renal damage documented by various radiographic
- symptomatic siblings (history of febrile UTI) not only have higher grades of VUR but also an increased rate of reflux nephropathy (25%) as compared to reported data on asymptomatic siblings. Therefore, the early detection of
- VUR in asymptomatic siblings might decrease the incidence of renal damage [46].

# screening for sibling VUR

- prevention of renal damage, no current genetic tests can determine who is at risk of renal damage
- 1\_newborns to the age of toilet training: RNC or VUS
- 2\_-prepubertal children older than toilet training age initial
- screening US scan.
- If the renal US scan demonstrates abnormalities, such as size discrepancy, renal malformation or scarring, dilated ureter, hydronephrosis or change in renal pelvis or ureteral caliber during the examination, : RNC.  
If VUR is discovered, the follow-up study at 1 year should be a VCUG to more clearly define the genitourinary anatomy.
- 3-asymptomatic postpubertal boys and girls be screened with a renal US scan only (VCUG or RNC)
- Symptomatic siblings (group 4) need to be studied aggressively and treated as any other child with a UTI

## Antenatal hydronephrosis and vesicoureteric reflux

- Numerous small series demonstrate that children with ANH have an increased risk of VUR as compared to the general population [62–64].  
boys are thought to be at greater risk of bilateral high-grade reflux than girls [65].
- The largest single series that documented mild ANH and its relationship to VUR established a 15% incidence of VUR; however, this series only had 40 patients

# Antenatal hydronephrosis and vesicoureteric reflux

- recommendations for the evaluation of children with ANH with the understanding that the current literature is controversial and that the care of each child is individual.
- Children with bilateral severe ANH or a solitary kidney with any grade of ANH should undergo a PNUS shortly after birth. Those with any other grade of ANH should undergo a PNUS within the
- first month of life.
- Male and female children with moderate or severe ANH should undergo a VCUG.
- Children with mild ANH that persists after birth might be followed by US with or without a VCUG or RNC.
- Management of mild ANH that resolves is controversial and might require further imaging.

# The solitary kidney

- child's renal function is entirely dependent
- upon the integrity of the solitary kidney such that reflux
- nephropathy would have devastating consequences.
  
- The incidence of reflux to the contralateral kidney in a child with MCDK ranges from 13% to 28%. Reflux in the majority of children is mild to moderate in degree, and the spontaneous resolution rate is high.
- Renal agenesis has been evaluated in fewer studies, but the incidence of VUR appears comparable to that in MCDK (5–24%)
- RNC and VUS

## Timing and frequency of radiologic intervention for the detection of VUR resolution

- until either resolution of VUR or an indication for surgical intervention.
- most pediatric urologists and pediatric radiologists recommend annual follow-up studies, this has not been rigorously tested.
- mild VUR undergo a VCUG every 2 years during follow-up
- and every 3 years if reflux was moderate to severe.
- With less frequent VCUG follow-up, long-term antibiotic exposure will increase significantly in patients who are compliant
- adherence to medication regimens in children with chronic diseases is about 50%
- voiding cystography would serve as a reminder of VUR, which in turn would improve medication compliance before VUR resolution

# Recommendations follow up rvu

- low-grade (I, II) primary VUR, regardless of laterality, be followed annually because of the higher resolution rate with lower grades of VUR. If the initial study to document VUR was an RNC, we recommend the first follow-up examination be a VCUG in order to detect any occult bladder or urethral abnormalities that would decrease the likelihood of VUR resolution (e.g. hutch diverticulum, posterior urethral valves). All subsequent follow-up studies should be an RNC, keeping in mind that grade I reflux is sometimes difficult to discern on RNC
- moderate to severe VUR ( $\geq$ III), a more prolonged resolution period is anticipated. Initially, anatomical abnormalities need to be ruled out with a VCUG. At the discretion of the urologist and taking into consideration family compliance, patient age, and the logistics of follow-up, an RNC might be performed every 18 months to 2 years until resolution or surgical intervention. For patients with bilateral disease, the higher grade of VUR is the rate-limiting step to resolution and, therefore, dictates the frequency of follow-up.
- For children who undergo antireflux surgery, postoperative imaging should be an RNC. A VCUG is rarely indicated, and many pediatric urologists [87] no longer perform postoperative voiding studies at all. For those who are committed to documenting the success of surgery, the VUS might prove to be the ideal study in the future.



DYSPLASIE / URETEROHYDRONEPHOSE  
REFLUX IX ? DEUX INFECTIONS klebsiella  
pneumoniae

REIN UNIQUE REFUX V

INSUFFISANCE RENALE





# 7J, dilatation anténatale, sans urétérocele, hypoechogénicité et hypovascularisation pole sup



# dmk

